

博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

一 阶 段 施 工 图 设 计

（K10+070—K15+194，全长 5.124 公里）

（修改稿）

第一册

共一册

焦作市公路管理局规划勘察设计院

二 〇 二 六 年 六 月

博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

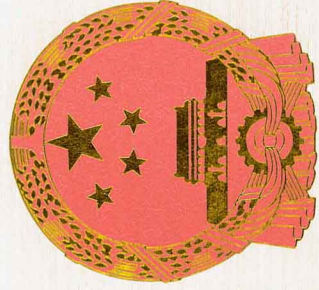
一阶段施工图设计

（K10+070—K15+194，全长 5.124 公里）
（修改稿）

第一册 共一册

项目负责人	王东亮
技术负责人	王磊
编 制 单 位	焦作市公路管理局规划勘察设计院
设 计 证 书	公路设计乙级 A141013612 公路勘察测量乙级 B241013619
编 制 日 期	2026.6

分 册 目 录	
第一册	博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程



工程资质证书

证书编号: A141013612

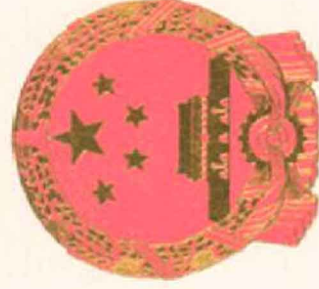
有效期: 至2028年12月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 焦作市公路管理局规划勘察设计院
经济性质: 集体所有制
资质等级: 公路行业(公路)专业乙级。



仅供博爱县 Y003 东留线 (博王路-高九路) 段修复性养护工程
施工图设计使用



工程勘察资质证书

证书编号: B241013619

有效期: 至2029年01月02日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 焦作市公路管理局规划勘察设计院
经济性质: 集体企业
资质等级: 工程勘察专业类(工程测量)乙级。

可承担本专业资质范围内各类建设工程项目乙级及以下规模的工程勘察业务。*****



本 册 目 录

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

序号	图纸名称	图号	页数	页次	备注	序号	图纸名称	图号	页数	页次	备注
	全一册					27	路面病害处治工程数量表	S-27	1	61 ～61	
	施工图设计					28	路面局部病害处治图	S-28	1	62 ～62	
1	项目地理位置图	S-1	1	1 ～1		29	路面工程数量表	S-29	1	63 ～63	
2	设计说明	S-2	17	2 ～18		30	路面结构图	S-30	1	64 ～64	
3	主要技术经济指标表	S-3	1	19 ～19		31	原有涵洞一览表	S-31	1	65 ～65	
4	路线平面图	S-4	8	20 ～27		32	平面交叉设置及工程数量一览表	S-32	1	66 ～66	
5	直线、曲线及转角表	S-5	2	28 ～29		33	平交顺坡方式图	S-33	3	67 ～69	
6	逐桩坐标表	S-6	2	30 ～31		34	平面交叉视距图	S-34	1	70 ～70	
7	控制测量成果表	S-7	1	32 ～32		35	沿线筑路材料料场表	S-35	1	71 ～71	
8	安全设施工程数量汇总表	S-8	1	33 ～33		36	工程概略进度图	S-36	1	72 ～72	
9	安全设施横断面布置图	S-9	1	34 ～34		37	其他临时工程数量表	S-37	1	73 ～73	
10	标志设置一览表	S-10	1	35 ～35		38	施工作业控制区安全布置示意图	S-38	1	74 ～74	
11	标志工程数量表	S-11	1	36 ～36			施工图预算				
12	标志版面更换设置一览表	S-12	1	37 ～37		39	施工图预算说明				
13	拆除标志工程数量表	S-13	1	38 ～38		40	施工图预算表				
14	标线设置一览表	S-14	1	39 ～39							
15	减速振动标线工程数量	S-15	2	40 ～41							
16	道口标柱工程数量表	S-16	1	42 ～42							
17	里程碑、百米桩工程数量表	S-17	1	43 ～43							
18	标志版面布置图	S-18	1	44 ～44							
19	标志版面更换布置图	S-19	1	45 ～45							
20	标志结构设计图	S-20	7	46 ～52							
21	标线设计图	S-21	2	53 ～54							
22	渠化标线通用图	S-22	2	55 ～56							
23	减速振动标线设计图	S-23	1	57 ～57							
24	道口标柱设计图	S-24	1	58 ～58							
25	里程碑、百米桩一般构造图	S-25	1	59 ～59							
26	路基标准横断面图	S-26	1	60 ～60							

总说明书

1 概述

1.1 项目背景

博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程位于博爱境内，起点位于博王路与东留线交叉口处（起点桩号：K10+070），沿现有道路向西过南水屯、东界沟、下穿长济高速，终点位于高九路与东留线交叉口处（终点桩号：K15+194），本项目里程全长 5.124km，三、四级公路标准（其中 K11+355~K13+170 段为四级公路），行车速度 30km/h，现状路基宽度 5.5~10m，路面宽度 4.5~9m。

本道路其现状为水泥混凝土路面。随着经济的发展，近几年的交通量增加，加之扬尘治理增加洒水的次数，道路出现了多种病害影响了道路的通行能力和行车舒适度，并对行车安全构成了隐患。此次修复将解决道路病害问题，有效恢复道路的服务功能，提高通行能力，改善村容村貌，提供更加顺畅舒适的交通环境，并增强沿线村庄与乡镇间的联系，从而推动当地经济的发展。



项目地理位置图

博爱县公路事业发展中心于 2026 年 1 月委托焦作市公路管理局规划勘察设计院（以下简称“我院”）进行博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程施工图设计的编制工作。

结合项目委托书和指导文件要求，本次设计在维持原有道路技术标准不变、完全利用现有路线平、纵指标的前提下，只对现有路面进行改造提升，完善沿线交通安全设施。

1.2 任务依据

- 1) 与委托单位签订的服务合同；
- 2) 国家现行的有关标准、规范、规程、规定等；
- 3) 现场踏勘资料；
- 4) 业主以及各级政府、各主管部门意见。

1.3 测设经过

收到博爱县公路事业发展中心的委托，我院组织精干技术力量，成立博爱县 Y003 东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程项目组。

任务下达后，项目组首先收集了路线起、终点间的历年修建施工图和养护维修记录。进行了详细的野外勘察，对路线中的路面、交安设施、路基、排水等情况做了详尽的调查和记录，并进行了路面技术状况评定，为施工图的编制准备了切实可靠而详细的资料。

在外业调查过程中，项目组充分听取了相关部门、尤其是公路养护部门的宝贵意见和建议，在现场勘测、实地调查的基础上，结合经济发展、交通需求、建设条件等因素，对修复养护方案进行了系统的研究。

经过前期室内的研究和野外勘测调查，并取得充分详实的基础资料后，项目组开始资料整理和施工图编制工作，在编写过程中，对项目修复的必要性、建设规模及技术标准、实施方案等问题进行了详细的反复研究和综合论证，并征求了有关专家的建议，确定了合理的方案，完成了施工图设计文件的编制工作。后经行业专家评审，完成了施工图设计文件修改稿的编制工作。

2 编制依据及技术标准

2.1 采用的主要标准、规范、规程

- 《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）；
- 《公路勘测规范》（JTG C10-2007）；
- 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）；
- 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
- 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；
- 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；

《ACMP 温拌改性沥青应用技术》（DB51/T 2512-2018）；

《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；

《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；

《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）；

《旧水泥混凝土路面微裂式破碎再生技术规程》（DB 41/T 963-2014）

《河南省“十四五”农村公路》建设标准指导意见；

《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）；

《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG 3410-2025）；

《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG 3441-2024）；

《公路工程岩石试验规程》（JTG 3431-2024）；

《公路工程集料试验规程》（JTG 3432-2024）；

《公路项目安全性评价规范》（JTGB05-2015）；

《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015)；

《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358）；

除依据以上标准规范外，遵守国家和行业其他现行标准规范。

2.2 技术标准

公路等级：三、四级公路；

设计速度：30km/h；

路基宽度：5.5～10m；

路面宽度：4.5~9m；

路面结构：沥青混凝土；

设计年限：8 年；

洪水频率：1/25。

其它有关标准按中华人民共和国交通部颁发的《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）中的规定执行。

3 沿线自然地理概况

3.1 地理位置

博爱县隶属河南省焦作市，位于太行山南麓、焦作市西北部，北与晋城市泽州县毗邻。东与焦作市区、武陟县接壤，西隔丹河与沁阳市相连，南与温县隔沁河相望。行政区域总面积 435 平方千米。

3.2 地形地貌

博爱县境内地势北高南低，北部系太行山余脉，山地、丘陵面积 165.77 平方千米，占总面积的 34%，最高海拔 950 米；南部为冲积洪积平原，面积 321.96 平方千米，占总面积的 66%。

3.3 气候、气象

项目所在区域属于暖温带大陆性气候，冷暖气团交替频繁，春、夏、秋、冬四季分明。水热同期，干冷同期。冬季漫长而干冷，雨雪稀少；春季干燥少雨，多春旱，冷暖多变，大风多；夏季比较炎热，降水高度集中；秋季气候凉爽时间短促。

气温：项目区年平均气温为 14.3℃。月气温最高在 7 月，平均为 27.5℃；最低在 1 月，平均为-0.3℃；年极端最高气温为 1972 年 6 月 11 日的 42.1℃；极端最低气温为 1971 年 12 月 27 日的 -17.6℃。平均年无霜期 210 天。

降水：所在区域平均年降水量为 584 毫米，年降水量最多为 908.7 毫米（1964 年），年降水量最少是 333 毫米（1965 年）。降水时空分布不均，北部山区偏大，南部平原偏小，自北向南递减。

风：所在区域偏北风和偏南风风力较小，四季风向多为东北风和西南风，其频率分别为 28％和 7％。瞬时最大风速为 28 米/秒，全年平均风速为 2.9 米/秒。

日照：所在区域平均日照时数为 2496.1 小时，年日照百分率为 58％。

灾害性天气：根据有关资料记载，焦作的灾害性天气主要有：旱灾、涝灾、冰雹、大风、干热风、雨雪等；特别是 2021 年 7 月 19 日至 23 日，全市出现了持续性的强降水天气过程，焦作、博爱、温县日降雨量突破建站以来历史日极值；过程雨量焦作和修武突破 500 毫米，所辖县（市）除孟州外，测观过程雨量突破建站以来最大连续降雨量历史极值；持续性的暴雨、大暴雨，导致全市发生了严重洪涝灾害。

3.4 水文地质

博爱县属黄河、海河两大流域，主要有丹河与沁河两大过境河流以及大沙河、幸福河、勒马河、运粮河、南横河、北横河、南蒋沟、北蒋沟九大内涝河道。

3.5 地震烈度

根据国家技术监督局 2015 年最新发布的《中国地震动参数区划图》，项目区域地震动峰值加速度系数分区为 0.10g，反映谱特征周期 0.4s，地震基本烈度为Ⅶ度。

3.6 公路自然区划与气候分区

拟建项目位于河南省北部的博爱县，属《中华人民共和国公路自然区划图》的公路自然区划为Ⅱ5-鲁豫轻冻区，属暖温带大陆性季风气候。

4 项目建设的必要性

从项目区域经济发展来看，良好的社会外部条件，加之沿线地区有得天独厚的自然条件和举世闻名的旅游资源可以开发利用，经济腾飞指日可待；但由于项目所在区各种条件的制约，使得有利条件不能充分发挥。项目的建设使沿线群众的生活质量有很大提高，对沿线社会主义新农村建设起到极大的促进作用。

本项目维持原有公路技术标准，不再产生新增用地，对现有道路实施改造；本项目实施以后，将有效提高该路段的路域环境，交通更加快捷便利，对树立城市形象，具有较深远影响；以带动社会经济发展为目的，进一步完善了区域公路网络环境，从而更好地发挥了县乡道路网的运输效益；不仅能有效提升村容村貌，为村内提供顺畅、舒适的交通走廊带，对促进沿线农业发展，将具有较大的推动作用。

5 现有道路概况

5.1 道路现状

5.1.1 现状道路调查

经与养护部门对接，查阅相关图纸及现场调查，现有路面状况为：

现有公路路基路面宽度调查一览表

序号	起讫桩号	道路等级	长度(m)	路面结构类型	原有路面均宽(m)	原有路基均宽(m)	备注
1	K10+070~K11+260	三级	1190	水泥混凝土	9.0	10	
2	K11+260~K11+355	三级	95	水泥混凝土	7	8	
3	K11+355~K13+170	四级	1815	水泥混凝土	4.5	5.5	
4	K13+170~K15+194	三级	2024	水泥混凝土	7	8	

现有道路结构层为：15cm 水泥面板+二灰土基层。



路线起点



路线终点

5.1.2 原有路面病害调查情况

随着经济的发展，近几年的交通量增加，导致老路局部路段出现坑槽、龟裂、块裂、车辙、裂缝等病害现象。



道路现状图

5.1.3 现有路面状况及评价

外业调查采用人工调查为主辅以相关的仪器设备的方法，技术人员仔细查看了路面损坏情况，根据《公路技术状况评定标准》（JTG 5210—2018）相关规定，对原有老路路面病害类型及严重程度的规定，用皮尺、钢卷尺等进行了测量、统计和记录，并按分段结果进行了数据整理，对路面的破损情况进行了调查，现有路面状况评定见下表：

路面损坏状况评定表

序号	桩号	路面破损状指数 PCI	评定等级	备注
----	----	-------------	------	----

1	K10+070～K11+000	62.45	次	
2	K11+000～K12+000	61.23	次	
3	K12+000～K13+000	63.18	次	
4	K13+000～K14+000	69.56	次	
5	K14+000～K15+194	68.79	次	

路面状况指数（PCI）为 65.04，评价等级为次。

5.2 路基防护及排水系统现状

- 路侧防护：**经调查，本路段现有路基防护及土路肩整体良好。
- 路基排水：**大部分路段现状路面积水可通过道路纵、横坡，进行散排，排水系统整体良好。

5.3 交叉现状

本项目共有交叉 13 处，其中与等级路交叉口 4 处，与等外路交叉口 9 处。

5.4 交安设施现状

由于过往车辆磨损、标线年代久远等原因，路面标线已经模糊不清或基本没有。

5.5 全线桥涵概况

5.5.1 桥梁概况

本项目无桥梁。

5.5.2 涵洞概况

本次拟对涵洞清淤利用，涵顶路面随其余路段路面一起处理。本项目涵洞情况如下表：

中心桩号	交角（度）	结构类型	孔数-孔径 （孔-m）	总涵长 （m）	洞口型式		处治措施
					左洞口	右洞口	
K11+361.5	90	砖砌拱涵	1-1.0×1.0	8.0	一字墙	竖井	清淤利用
K12+160.0	90	钢筋混凝土圆管涵	1-Φ1.0	11.0	一字墙	无	清淤利用
K12+496.0	90	钢筋混凝土箱涵	1-1.7×1.5	4.6	无	无	清淤利用
K13+946.6	90	钢筋混凝土盖板涵	1-6.0×2.0	7.0	八字墙	八字墙	利用
K15+182.8	90	钢筋混凝土箱涵	1-2.5×1.8	7.0	八字墙	八字墙	利用

6 路面处理方案

6.1 路面设计原则和设计依据

6.1.1 设计原则

路面根据交通量、道路等级、交通组成并结合设计路段交通特点等基础资料，考虑沿线气候、水文、地质及筑路材料分布情况，本着因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，结合路基工程进行综合设计。

6.1.2 设计依据

- 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；

6.2 技术标准

本项目为原有道路改造提升工程，本次设计在维持原有道路技术标准不变、完全利用现有路线平、纵指标的前提下，只对现有路面进行改造提升，完善沿线交通安全设施。

项目实施后：

项目实施后一览表

序号	起讫桩号	道路等级	长度 (m)	路面结构类型	原有路面均宽 (m)	原有路基均宽 (m)	备注
1	K10+070~K11+260	三级	1190	沥青混凝土	9.0	10	
2	K11+260~K11+355	三级	95	沥青混凝土	7	8	
3	K11+355~K13+170	四级	1815	沥青混凝土	4.5	5.5	
4	K13+170~K15+194	三级	2024	沥青混凝土	7	8	

6.3 路面结构组合

根据当地观察交通量数据，结合本项目区内交通量的特点，考虑超载的情况下，主线设计年限内一个车道累计标准轴载当量轴次 $N_e=4.49\times10^6$ ，属于中等交通荷载等级。建设项目所在地位于公路自然区划 II 5 区，交通等级为中等交通荷载等级，根据工程交通量，制定路面结构组合如下：

- （1）一般路段

1）K10+070~K11+355、K13+170~K15+194 段处理方案：

对原水泥面板进行匀质化微裂处理，然后铺筑乳化沥青下封层+5cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。其中 K13+170~K15+194 段存在路侧土路肩缺失现状，本次拟按照 50cm 宽土路肩、1： 1.5 填方坡率进行恢复。

2）K11+355~K13+170 段处理方案：

对原水泥面板进行匀质化微裂处理，在水泥面板接缝处铺筑 100cm 宽玻纤格栅，然后铺筑乳化沥青下封层+5cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。

（2）病害路段

1）轻微病害处理：

对原水泥面板进行匀质化微裂处理+铺筑乳化沥青下封层后，铺筑均厚 3cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青调平层(ACMP-2)，调平层随主路 5cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青面层(ACMP-2) 统一铺筑。

2）严重病害处理：

挖除病害范围内原有 15cm 厚水泥面板+3cm 二灰土基层，回铺 18cm 厚 C25 水泥混凝土；然后随主路统一对水泥面板进行匀质化微裂处理，最后一并铺筑乳化沥青下封层+5cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。

6.4 路基防护及排水系统设计

路侧防护：经调查，本路段现有路基防护及土路肩整体良好。本次拟利用。

路基排水：本项目改造路段现有排水通过道路纵、横坡，进行散排，无积水点，排水系统整体良好。因此维持原有排水方式，加强日常巡护，本次拟利用。

6.5 桥梁、涵洞设计

本项目无桥梁。涵洞本次对其清淤利用，路线改造路段涵洞顶面随路面一起改造。

7 路面材料要求

7.1.1 沥青混凝土面层

（1）沥青

沥青材料要求：应符合“中交通道路石油沥青技术要求”。

70 号 A 级道路石油沥青技术要求

项目	针入度 25℃，100g，5s	针入度指数 PI	蜡含量（蒸馏法）	软化点 TR&B
----	-----------------	----------	----------	----------

项目	针入度 25℃，100g，5s	针入度指数 PI	蜡含量（蒸馏法）	软化点 TR&B
指标	60～80（0.1M）	-1.5～+1.0	不大于 2.2%	不小于 46（℃）
试验方法	T0604	T0604	T0615	T0606
项目	10℃延度	15℃延度	闪点	溶解度
指标	≥20（cm）	≥100（cm）	≥260（℃）	≥99.5%
试验方法	T0605	T0605	T0611	T0607
项目	60℃动力粘度		密度（15℃）（g/cm³）	
指标	≥180		实测记录	
试验方法	T0620			
TFOT（或 RTFOT）后残留物				
项目	质量变化	残留针入度比	残留延度 15℃	
指标	≤±0.8%	≥61%	≥15cm	
试验方法	T0609	T0604	T0605	

（2）粗集料

面层混合料中粗集料的石料磨光值需大于 40；集料可就近选用满足规范要求的石灰岩。路面所用碎石骨料均应采用锤式破碎机生产的机制碎石，以充分保证骨料的技术品质。

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指标	单位	技术指标	试验方法
石料压碎值	%	≤30	T 0316
洛杉矶磨耗损失	%	≤35	T 0317
表观相对密度	t/m3	≥2.45	T 0304
吸水率	%	≤3.0	T 0304
针片状颗粒含量（混合料）	%	≤20	T 0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤1	T 0310
软石含量	%	≤5	T 0320
粗集料的磨光值 PSV		≥40	T 0321
粗集料与沥青的粘附性（级）		≥4	T 0616

（3）细集料

沥青面层所选用的细集料宜采用机制砂；其宜采用专用的制砂机制造，并选用优质石料生产；应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配；其规格及其它技术指标应符合《公路沥青路面施工技术规范（JTGF40-2004）》规定要求。

沥青混合料用细集料质量要求

项 目	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	t/m³	≥2.45	T 0328
含泥量（小于 0.075mm 的含量）	%	≤5	T 0333
砂当量	%	≥50	T 0334

（4）填料

沥青混合料的填料宜采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范（JTGF40-2004）》规定要求。

沥青混合料用矿粉质量要求

项 目		单 位	技术要求	试验方法
表观相对密度		t/m³	≥2.45	T 0352
含水量		%	≤1	T 0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm	%	100	T 0351
	<0.15mm	%	90～100	T 0351
	<0.075mm	%	70～100	T 0351
外观			无团粒结块	
亲水系数			<1	T 0353
塑性指数			<4	T 0354
加热安定性			实测记录	T 0355

（5）ACMP 温拌改性剂的技术要求

为保证面层沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候，分区及交通使用要求，新铺筑面层采用中粒式温拌改性沥青混凝土面层（AC-16C）和中粒式温拌改性沥青混凝土调平层（AC-20C）其各项指标值应符合《ACMP 温拌改性沥青应用技术》（DB51/T 2512—2018）的要求。

ACMP 改性沥青的配合比、温度及适用范围

试验项目	单位	ACMP 沥青
基质沥青用量	%	90～92
ACMP 温拌改性剂用量	%	8～10
制备时基质沥青的加热温度	℃	115～125
使用温度	℃	120～130

ACMP 温拌改性剂：利用废旧橡胶、再生塑料和有机助剂，按一定配比和工艺制备而成的一

种聚合物，能降低沥青黏度和改善沥青混合料路用性能的一种温拌改性剂。改性剂无毒无害的安全性材料，其安全性技术要求应符合下表。

ACMP 温拌改性剂技术要求

试验项目	单位	ACMP	试验方法
外观		黑色粘稠液体	目测
密度	g/cm³	0.95～1.02	GB/T 2013-2010
粘度（45℃），不大于	Pa·s	2.5	JTG/T 0625-2011
稳定性（粘度差），不大于	Pa·s	0.5	JTG/T 0625-2011
闭口闪点	15℃	90	GB/T 21789-2008

ACMP 温拌改性沥青系特种温拌改性沥青，其质量应符合表规定的技术要求。

ACMP 温拌改性沥青技术要求

指标	单位	沥青标号（70 号）	试验方法
针入度（25℃，5s,100g）	0.1mm	150～200	T 0604
5℃延度 不小于	cm	40	T 0605
软化点 TR&B，不小于	℃	35	T 0606
闪点 不小于	℃	230	T 0611
布氏黏度 135℃，不大于	Pa·s	1.5	T 0625
密度（15℃）	g/cm³	实测记录	T 0603
贮存稳定性离析， 48h 软化点差，不大于	℃	2.0	T 0661
RTFOT 后残留物			
残留针入度比（25℃） 不小于	%	40	T 0604
残留延度（5℃）不小于	cm	25	

ACMP 温拌改性沥青混合料高温稳定性的技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区的技术要求								试验 方法
七月平均最高气温（℃）及气候分区	>30				20～30				<20	
	夏炎热区				夏热区				夏凉区	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-2	
ACMP 沥青混合料										
马歇尔稳定度（kN）不小于		8（AC 混合料），6（SMA 混合料）								T 0709
马歇尔流值（mm）		2～4								
动稳定度（次/mm）不小于		1500		2000		1500				T 0719

ACMP 温拌改性沥青混合料水稳定性检验技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区的技术要求				试验方法
年降雨量（mm）及气候分区	>1000	500～1000	250～500	<250	
	潮湿区	温润区	半干区	干旱区	
浸水马歇尔试验残留稳定度（%）不小于	85		80		T 0709
沥青混合料试件渗水系数（ml/min）不大于	120				T 0730

（6）沥青面层混合料级配

沥青混合料集料级配

结构类型	通过下列方孔筛（mm）的质量百分率（%）										
	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

本路段路面采用中粒式温拌改性沥青混凝土面层，沥青混合料面层的级配组成及沥青用量如下包所示。设计配合比仅供参考，具体施工配合比应通过现场试验确定。

7.1.2 连接层

封层：采用 PC-1 型乳化沥青，用量为 0.9～1.0kg/m² 要求采用快裂洒布型，蒸发残留物含量大于 50%。封层所用材料应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求。

乳化沥青技术要求

试验项目		单位	品种及代号	试验
			喷洒用（PC-1）	
破乳速度			快裂	T 0658
粒子电荷			阳离子（+）	T 0653
筛上残留物（1.18mm 筛） 不大于		%	0.1	T 0652
粘度	恩格拉粘度计 E25		2-10	T 0622
	道路标准粘度计 C25.3	s	10-25	T 0621
蒸发残留物	残留分含量 不小于	%	50	T 0651
	溶解度，不小于	%	97.5	T 0607
	针入度（25℃）	dmm	50-200	T 0604
	延度（15℃）,不小于	cm	40	T 0605
与粗集料的粘附性，裹附面积 不小于			2/3	T 0654
常温贮存稳定性：	1d 不大于	%	1	T 0655
	5d 不大于	%	5	

7.1.3 水泥混凝土基层

（1）水泥材料组成

基层采用 18 厘米 C25 水泥混凝土；28 天龄期的弯拉强度标准值不低于 4.0MPa；选择普通硅酸盐水泥，水泥标号不低于为 42.5 级。水泥进场时应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明。路面所使用水泥的化学成分和物理指标见下表：

路面所使用水泥的化学成分和技术指标

水泥性能	技术要求
铝酸三钙	不宜>7.0%
铁铝酸四钙	不宜<15.0%
游离氧化钙	不得>1.0%
氧化镁	不得>5.0%
三氧化硫	不得>3.5%
碱含量	Na2O+0.658K2O≤0.6%
出磨时安定性	煮沸法检验必须合格
标准稠度需水量	不宜>30%
烧失量	不得>5.0%
比表面积	宜在 300～450m²/kg
细度（80μm）	筛余量不得不得>10%
初凝时间	不早于 1.5h
终凝时间	不迟于 10h
28d 干缩率	不得>0.10%
耐磨性	不得>3.6kg/m²

粗集料的级配范围

级配范围	方孔筛尺寸（mm）						
	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5
	累计筛余（以质量计）（%）						
4.75～31.5	95～100	90～100	75～90	60～75	40～60	20～35	0～5

细集料的级配范围

砂分级	方孔筛尺寸（mm）					
	0.15	0.30	0.60	0.18	2.36	4.75
	累计筛余（以质量计）（%）					
粗砂	90～100	80～95	71～85	35～65	5～35	0～10

砂分级	方孔筛尺寸（mm）					
	0.15	0.30	0.60	0.18	2.36	4.75
	累计筛余（以质量计）（%）					
中砂	90～100	70～92	41～70	10～50	0～25	0～10
细砂	90～100	55～85	16～40	0～25	0～15	0～10

（2）水泥混凝土面层板块设计

1）平面尺寸：按原有板块尺寸进行拼宽，宽度为处理宽度，长度为 5.00m（原尺寸）。

2）填缝料

填缝料材料应选用与混凝土粘结能力强，回弹性好，能适应混凝土收缩，不溶于水，不渗水，高温时不溢出，低温时不脆裂，耐久性好。可选用聚氨酯弹性橡胶、沥青橡胶，沥青玛脂等加热施工材料。

（3）养生

每一作业段碾压完成且检测合格后基层表面应及时覆盖保湿养生，建议采用透水土工布覆盖。水泥混凝土面板保湿养生应不少于 7 天。工程进度许可的情况下宜养生 14 天后铺筑上结构层。养生用洒水车应采用喷雾式喷头严禁采用高压式喷管以免破坏基层结构。养生期间应封闭交通，养生结束后应实行交通管制，并尽量使车辆轮迹横向均匀分布行驶。

7.1.4 原有水泥混凝土面板匀质化微裂破碎

对原有水泥混凝土路面采用匀质化微裂处理，整体处理结束后，要求路面弯沉的强度变异系数小于 0.5，弯沉代表值小于 60（1/100mm）。

（1）施工工艺

先进行施工准备，然后按照试验段确定的最佳施工参数，从中间车道向两侧破碎施工，破碎完成后清扫表面被打碎的凹槽碎块，采用 25t 轮胎压路机碾压 2~3 遍后进行效果评定。效果评定合格后，再次清扫表面碎屑、浮尘等，然后喷洒乳化沥青，自下而上铺筑结构层。

（2）效果评定

1）旧水泥混凝土路面路况评定为优、良、中路段，微裂式破碎、碾压或开放交通后的效果标准如下表。

项目	技术要求	保证率	频率
开裂块度	≤0.04m²	75%	表面洒水量测，每车道每 20m 检测一块面板
表面凹槽深度	≤30mm	75%	用两块三角板测量凹槽深度，每车道每 50m 检测一块面板

弯沉变异系数	≤0.5	100%	每车道每 20m 检测一个断面弯沉
--------	------	------	-------------------

2）旧水泥混凝土路面路况评定为次、差路段，微裂式破碎后的效果标准如下表。

项目	技术要求	保证率	频率
开裂块度	≤0.04m²	75%	表面洒水量测，每车道每 20m 检测一块面板
弯沉变异系数	≤0.5	100%	每车道每 20m 检测一个断面弯沉

7.1.5 玻纤格栅

对原有水泥混凝土路面采用匀质化微裂处理，整体处理结束后，增设玻纤格栅。其技术指标要求应满足下表要求。

玻璃纤维格栅技术指标

技术指标	技术要求
原材料	无碱玻璃纤维，碱金属氧化物含量应不大于 0.8%
网孔形状与尺寸	矩形，孔径宜为其上铺筑的沥青面层材料最大粒径的 0.5～1.0 倍
极限抗拉强度	>50kN/m
极限伸长率	≤4%
热老化后断裂强度	经 170°、1h 热处理后，其经向和纬向拉伸断裂强度应不小于原强度的 90%

7.2 施工技术要求

7.2.1 温拌改性沥青混凝土面层的施工技术要求

（1）沥青混合料拌合

沥青混合料应按设计沥青用量进行试拌，试拌后取样进行马歇尔试验，并将其试验值与室内配合比试验结果进行比较，验证设计沥青用量的合理性，必要时可作适当调整，并确定适宜的拌和时间。

（2）混合料的运输

1）采用专用自卸汽车运输混合料，并设专人检测运至现场的混合料质量与测量油温，不合格的混合料不得铺筑在道路上。

2）采用自卸汽车运输混合料时，车辆干净，车厢底板和侧板应清洁，光滑，并涂上油水混合物的隔离剂，且箱底不得有积液。

3）用帆布麻袋双层苫盖保护混合料，超温、离析、结团、雨淋的混合料废弃不用。

4）混合料施工配备足够的自卸汽车，保证运量，以保障沥青混合料连续摊铺。

（3）混合料的摊铺

1）铺筑 ACMP 温拌改性沥青层前，应检查基层或下卧层的质量，不符合要求的不得铺筑 ACMP 温拌改性沥青面层。旧沥青路面或下卧层已被污染时，应清洗或经铣刨处理后方可铺筑 ACMP 温拌改性沥青混合料。

2）铺筑 ACMP 沥青面层时，下卧层应无积水结冰，温度可比规范（JTGF40-2004）规定的最低温度降低 5℃～10℃。

3）ACMP 温拌改性沥青混合料的拌制、运输、摊铺、碾压，采用与热拌沥青混合料相同的设备和方法，按照《ACMP 温拌改性沥青应用技术》（DB51/T 2512-2018）中的规定执行。

（4）混合料的碾压

沥青混合料的压实按初压、复压和终压三个阶段进行。

1）初压应在混合料摊铺后较高温度下进行。压路机从外侧向路中心碾压，相邻碾压带应重叠 1/3～1/2 轮宽。当边缘有支挡时，应紧靠支挡碾压；当边缘无支挡时，可在边缘先空出宽 30～40cm，待压完第一遍后，将压路机大部分重量位于已压实过的混合料面上再压边缘，以减少向外推移,压路机作业速度保持为 3～4km/h。碾压时应将驱动轮面向摊铺机，碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料产生推移，压路机起动、停止必须减速缓慢进行。

2）复压紧接初压进行，碾压控制同初压。

3）终压紧跟复压进行，从路边向路中全幅静压至无轮迹。

4）压路机的碾压段长度以与摊铺机速度平衡为原则选定，并保持大体稳定。压路机每次应由两端折回的位置应成阶梯形的随摊铺向前推进，禁止使折回点处于同一横断面上。

5）碾压过程中，压路机起车，停车要缓慢，不得在热的混合料上急停或掉头。压路机碾压过程中为避免出现混合料粘轮现象，可向压路机碾压轮喷洒少量水；但应采用间歇喷水方式，且严格控制喷水间歇时间，以不粘轮为原则。

（5）接缝处理

沥青面层的施工接缝必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。横向接缝采用垂直的平接缝。其横向接缝是每天都要碰到的。其平接缝的具体做法是：摊铺机在端部前 1m 处将熨平板稍稍抬起驶离现场，由人工将端部混合料铲后再予以碾压，然后用 3m 直尺检查平整度，并当时就将坡下部分用切割机切掉并清除，切缝必须平直，将缝边的污染物擦干净并涂刷粘层沥青。第二天摊铺机起动前，熨平板要进行预热，将熨平板全部落在前铺的面层上，下垫木板，其厚度为松铺厚度与压实厚度之差，熨平板前端与切缝边对齐，在螺旋布料器下布满混合料后，摊铺机慢慢起步，摊铺成松铺厚度的沥青混合料摊铺层，用钢轮压路机从前铺的面层上横向碾压，

每次向新铺层推进 10～15cm，直至将新铺层碾压密实，再进行纵向正常碾压，用 3m 直尺检查接缝的纵向平整度是否符合要求，否则应立即铲除重做，直至合格。

（6）开放交通及其他

沥青面层应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后方可开放交通。

（7）施工温度控制

沥青混合料的施工控制温度

各工序温度名称		ACMP 沥青温度控制要求（℃）
ACMP 沥青加热温度		120～130
集料加热温度		125～135
混合料出料温度		120～130
混合料贮存温度，高于		比出料温度降低不超过 10
混合料废气温度高于		170
摊铺温度，不低于	正常施工	105
	低温施工	110
初压开始温度，不低于	正常施工	100
	低温施工	105
碾压终了的表面温度，不低于		75
开放交通路表温度，不高于		50

7.2.2 连接层施工技术要求

封层施工技术要求

（1）施工时气温不应低于 15 度，宜在 20 度以上，风力小于 3 级，三天内无雨，大风、浓雾或下雨天不得施工。

（2）原路面结构层应无尘埃、泥块，封闭的作业区内先对泥块等杂物进行清扫，再用吹风机清除灰尘。

（3）乳化沥青要做到喷洒均匀，数量符合规定。起步、终止、纵向及横向搭接处做到喷量不过多也不漏洒，对于局部喷量过多的沥青予以刮除。

（4）集料撒布要在乳化沥青破乳前完成，集料撒布均匀，料撒完后进行碾压，如果局部露黑处粘轮，再补撒少量集料。

（5）碾压完毕后封闭交通2～3天，方可允许施工车辆低于5km/h的速度均匀行驶，不得在下封层上刹车或调头。

7.2.3 水泥混凝土的施工技术要求

（1）混凝土的拌合

拌合第一盘拌合物之前，应润湿搅拌锅，并排净积水；生产时，每台班结束后均应对搅拌锅进行清洗，提出结硬的混凝土块，并更换严重磨损的搅拌叶片；搅拌时间应符合相应规范要求；拌合物出料温度宜控制在 10℃～35℃之间；拌合物应均匀一致，生料、干料、严重离析的拌合物，或有外加剂团块的拌合物不得用于路面摊铺。

（2）混凝土的运输

- 1) 混凝土的运输应保证到现场的拌合物具有适宜摊铺的工作性；
- 2) 不参加缓凝剂的混凝土拌合物从搅拌机出料到运抵现场的允许最长时间应符合下表的规定；无法保证时，可通过试验增加缓凝剂等措施，保证到达现场的拌合物工作性满足要求。
- 3) 运送混凝土的车辆装料前，应清洁车厢或车罐，洒水润壁，排干积水。

混凝土拌合物出料到运抵现场允许最长时间

施工气温（℃）	滑模摊铺（h）	三辊轴机组摊铺（h）	碾压铺筑（h）
5～9	1.50	1.20	1.00
10～19	1.25	1.00	0.80
20～29	1.00	0.75	0.60
30～35	0.75	0.40	0.40

- 4) 混凝土运输过程中应防止漏浆、漏料和污染，防止拌合物离析。
- 5) 车辆行驶和卸料过程中，当碰撞了模板或基准线时，应重新测量纠偏。

（3）混凝土的摊铺

- 鉴于本项目混凝土的摊铺仅为拼宽部分，可采用三辊轴机组或小型机具进行摊铺作业。
- 1) 应加强各工序之间的衔接，振捣密实与成型饰面所需时间不得超过拌合物初凝时间。
 - 2) 模板应采用钢材、槽钢或方木制成。模板高度应为面层设计厚度，直线段模板长度不宜小于 3m，小半径弯道及竖曲线部位可配备长度为 3m 的短模板。
 - 3) 模板数量应根据施工进度和施工气温确定，并满足拆模周期周转需要。模板总量不宜少于两次周转的需要。
 - 4) 纵坡路段宜向上坡方向铺筑。

（4）其他未尽事宜应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中的具

体要求实施。

7.2.4 水泥混凝土面板微裂碎石化的施工技术要求

- （1）连续 2 块及 2 块以上的面板存在裂缝或破碎板病害的路段应进行微裂式破碎。
- （2）面板破碎成 2 块及 2 块以上的路段应进行微裂式破碎。
- （3）每个板角均需破碎，不稳定的破碎板块，每个板块均需破碎稳定。
- （4）旧水泥混凝土路面微裂式破碎再生不应在雨天施工，对已完工程及时撒布乳化沥青。
- （5）效果评定合格后，方可进行加铺层施工。

7.2.5 玻纤格栅的施工技术要求

- （1）在洒布连接层后，待乳化沥青连接层已破乳或凝结时，应立即进行玻纤格栅的铺设。
- （2）沥青混合料的摊铺必须在确认玻纤格栅铺设良好并能满足沥青混合料摊铺进度后方可进行。
- （3）在铺设前必须将下承层面上可能影响格栅与底层结合强度的物质如油脂、水渍、污物等清除干净，使铺设表面清洁干燥，如路面有水迹时要待路面干燥后再进行铺设。
- （4）格栅铺设采用专用设备进行铺设、人工配合进行。在开始铺设前，要选择胶面向下，铺设时要保持其平整、拉紧，不得起皱，使格栅具备有效的张力，铺完之后再干净的胶轮压路机碾压一遍，碾压时要注意压路机注水量不能大满，以防溢流到玻纤格栅上，造成其背腹失去粘性；若发现有较小的坑凹没有预先填平，可在铺好的格栅上将对应坑凹的部分剪去，以便在铺上层沥青混合料时能完全填平坑凹。格栅铺设时，要求路面温度在 10-60℃ 之间。

8 安全设施

本项目的安全设施设计涵盖了标志、标线、振动标线、护栏、黄闪灯、爆闪灯、示警桩、橡胶减速丘等交通安全设施。

8.1 设计理念

设计在“充分满足功能要求并适当考虑美观”的前提下，遵循“降低造价，资源节约，环境友好”的原则，贯穿“主动引导、被动防护”的设计思路，突出“以人为本、安全至上”的设计理念，进行道路安全设施科学化、标准化、系统化的设计。

8.2 设计方案

标志：本次设计对现状完好标志保留利用，缺失标志按规范补设；版面破损、反光膜老化失效的标志，实施版面或反光膜更换；布设位置不合理的标志予以拆除移除。

标线：本次路面改造后对路面标线进行重新设计。为双向两车道，道路中心采用黄色单虚线，车道边缘线采用白色实线。设置减速振动标线，提醒驾驶人员减速慢行。

其他设施：在主路与小型支路交叉时增设道口标柱，支路增设标志。

8.3 布设原则

合理选择信息，设计遵循“安全、环保、舒适、和谐”、“以人为本，安全至上”的设计理念，标志的版面设计以驾驶人员按设计速度行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，同时力求使版面美观、醒目，注意与其它沿线设施系统的协调配合。通过对司乘人员适时、准确的诱导，将道路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。

8.4 设计依据

- （1）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- （2）《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；
- （3）《道路交通标志与标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）；
- （4）《道路交通标志和标线第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2025）；
- （5）《道路交通标志与标线 第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）；
- （6）《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）；
- （7）《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- （8）《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- （9）《公路限速标志设计规范》（JTG/T 3381-02-2020）；
- （10）《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）；
- （11）《热熔型涂料路面标线施工技术规范》（DB41/T 2138-2021）；
- （12）《路面标线用玻璃珠》（DB/T 24722-2020）；
- （13）《国家公路网交通标志调整工作技术指南》（交办公路[2017]167 号）；
- （14）《公路安全生命防护工程实施技术指南》（试行）；
- （15）《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）
- （16）其他现行相关规范、规程。

8.5 交通标志

标志设置不得侵入公路建筑限界，标志的支撑按标志板面的大小以及视认要求分别采用了柱式、悬臂式、附着式等标志结构形式。标志信息的选取是在充分调查研究区域内路网的基础上，考虑易读性、醒目性、公认性，合理选择信息。标志的版面设计以驾驶人员按设计速度行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，同时力求使版面美观、醒目，注意与其它沿线设施系统的协调配合。信息标识应保持连续性、一致性，通过信息的标识和指引，使道路使用者能准确判断，安全顺畅地到达目的地，将道路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。

8.5.1 标志设置

- （1）警告标志
 - 1）警告标志设置在道路危险路段或平面交叉路口前 30m~50m 处。根据道路实际情况设置，能有效警告车辆驾驶人提前识别风险谨慎慢行采取防范措施。
- （2）地名标志
 - 地名标志设在道路沿线经过的市、市、镇、村的边缘处。

8.5.2 标志版面设计

- （1）颜色及形状
 - 1）警告标志版面尺寸为三角形：颜色为黄底、黑边、黑图案，形状为等边三角形，顶角向上。警告辅助标志版面形状为长方形：颜色为蓝底、白边、白字、警告标志。
 - 2）地名标志版面形状为长方形：颜色为蓝底、白边、白字。
- （2）反光膜
 - 1）公路交通标志板均采用符合现行《公路交通标志反光膜》（GB/T18833-2012）要求的反光膜或其他逆反射材料制作。交通标志板采用反光膜材料时，二级公路及以下交通标志采用Ⅳ类反光膜。反光膜通常为微棱镜型结构，使用寿命一般为 10 年，可用于永久性交通标志。
 - 2）标志牌立柱反光膜：适用于标志牌立柱杆件的方式进行警示，反光膜等级不低于所属路段标志牌反光膜等级。立面标记为黄黑相间的反光膜倾斜线条，线宽均为 15cm，由实体中间以 45°角向两边施划，向下倾斜的一边朝向车道行。

Ⅳ类反光膜											
观测角	入射角	最小逆反射系数 RA/（cd•lx-1•m ⁻² ）									
		白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙

0.2°	-4°	360	270	145	65	50	30	18	290	220	105
	15°	265	202	106	48	38	22	13	212	160	78
	30°	170	135	68	30	25	14	8.5	135	100	50
0.5°	-4°	150	110	60	27	21	13	7.5	120	90	45
	15°	111	82	44	20	16	9.5	5.5	88	65	34
	30°	72	54	28	13	10	6.0	3.5	55	40	22
1°	-4°	35	26	12	5.2	4.0	2.0	1.0	28	22	11
	15°	28	20	9.4	4.1	3.0	1.5	0.8	22	17	8.5
	30°	20	15	6.8	3.0	2.0	1.0	0.6	16	12	6.0

8.5.3 边框、衬边及字体

标志均应设置边框和衬边，边框、衬边尺寸及文字样式、高度均应按照《道路交通标志和标线》（GB 5768-2022）规范选取设置。

标志板应设置圆角，标志板外廓线圆角半径为 0.4 倍标准字高，边框外廓线圆角半径为 0.3 倍标准字高，边框内廓线圆角半径为 0.2 倍标准字高。指路告知标志均应设置边框和衬边，边框及衬边宽度均为 0.1 倍标准字高，一般标志文字距标志板外廓线距离宜小于 0.6H，不应小于 0.4H。

指路标志版面中的字符，采用 A 型交通标志专用字体、B 型交通标志专用字体、C 型交通标志专用字体 3 种字体。A 型交通标志专用字体为原《国家高速公路网相关标志更换工作实施技术指南》（交通部 2007 年第 30 号公告）中的字体，本次国家公路网标志调整工作前普遍采用此字体。B、C 型交通标志专用字体为本次国家公路网标志调整工作新增字体。

8.5.4 标志材料与制作

（1）板面材料：根据标志的版面尺寸、结构型式不同，标志板选用 3mm 厚铝合金板，标志板应采用牌号 3004-O 的铝合金板。为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，大型标志板还应加衬铝合金角铝。铝合金板和龙骨之间采用铝合金沉头铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。标志板面应无裂缝、撕破或其它表面缺陷，标志板边缘应整齐、光滑，标志板的尺寸误差应小于±0.5%，平面翘曲的误差应小于±3mm/m。

（2）立柱、横梁材料：均采用普通碳素结构钢，凡钢管外径在 152mm 以下（含 152mm）的立柱和横梁，应符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）要求；凡钢管外径在 152mm 以上的立柱和横梁均应采用普通碳素结构钢热轧无缝钢管，并符合《结构用无缝钢管》（GB/T8162-2018）的规定，特殊规定除外。标志立柱的柱帽和横梁帽采用普通碳素结构钢板，板厚一般采用 5mm 或

10mm，所有金属构件除特殊说明外均用 Q355 钢制作。

（3）标志制作：

标志底板应根据设计尺寸在工厂进行加工成型，并根据设计文件的要求进行加固、拼接、冲孔、卷边。对于铝板拼接后铆钉痕迹明显的问题，施工中应首先将钉铆处的铝板按铆钉头大小起窝，打入铆钉后，再用砂轮将铆钉头磨平，可以较好地解决铆钉痕迹明显的问题。除面积小的标志外，所有标志边部均须采用铝槽（或角钢）加固处理。

加工完成后，标志板应进行脱脂、清洗、干燥等工作。

（4）标志面的制作应符合下列规定：

1）标志反光膜应在干净、无尘土、温度不低于 18℃、相对湿度在 20%～50%的车间内进行粘贴。标志反光膜的逆反射性能应符合《规范》的要求。

2）版面的形状、箭头、编号、图形、边框及所采用的汉字、阿拉伯数字、英文字母及隔音符号应严格按照设计文件及本《国家公路网交通标志调整工作技术指南》的规定执行。

3）反光膜文字符号应采用电脑刻绘机来完成。标志底膜应在专用的真空热敏压贴机或连续电动滚压膜机上完成贴膜，文字符号一般采用转移膜法粘贴；具备条件时，反光膜可采用电刻膜或数码打印的方式加工制作，但反光膜的颜色和逆反射系数等不得降低。

4）反光膜应尽量减少拼接，任何字符不允许拼接，标志板的长度或宽度小于反光膜产品的最大宽度时，底膜不应有拼接缝，当不能避免接缝时，应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接；在粘贴底膜时，横向不宜有拼接，竖向拼接时，上膜须压接下膜，压接宽度不应小于 5mm。当采用平接时，其间隙不应超过 1mm。距标志板边缘 50mm 之内，不得有拼接。

5）对于接缝处反光膜易产生锯齿形裂缝的问题，在贴膜后，在反光膜自行裂开前先在标志底板接缝处把反光膜人为断开成一条直线，可以得到较好解决。

（5）包装、贮存及运输标志面时，应符合下列规定：

1）贴上反光膜的标志板应用保护纸进行分隔，并应存放在室内干燥的地方。标志可以分层贮存，但应用发泡胶把两块标志分隔。标志也可以竖立贮存以减少压力，一些小标志可以悬挂贮存；

2）标志面应有软衬垫材料加以保护，以免搬运中受到刻划或其它损伤。

（6）标志支撑结构所有钢构件应按现行《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）和《公路交通工程钢构件防腐技术条件》应按现行规范进行热浸镀锌防腐处理，所采用的锌应为现行《锌锭》（GB/T470-2008）。

8.5.5 标志的施工要求

（1）标志的形状、图案、中英文字体、颜色应严格按照 GB5768.2-2022《道路交通标志和标线》与《国家公路网交通标志调整工作技术指南》要求制作。

（2）标志的立柱、横梁、加劲肋、法兰盘、抱箍、抱箍底衬、螺栓、螺母、垫片等钢构件均需采用热浸镀锌防锈处理，其中钢管、法兰盘、加劲肋、抱箍及抱箍底衬等镀锌量为 600g/m²，螺栓、螺母、垫片等镀锌量为 350g/m²。螺栓、螺母等紧固件在热浸镀锌后必须清理螺纹或作离心分离，所用锌应为 GB/T470-2008《锌锭》中规定的特一号、一号锌锭。

（3）所有钢构件均应先加工制作，后热浸镀锌，严禁镀锌后加工。

（4）标志板边缘应采用卷边加固，板面四角应加工为圆弧状；滑动槽铝用铆钉铆固在标志板上，版面上铆钉头应打磨光滑，不得外露。标志板与铝合金龙骨的连接、龙骨与支架连接应牢固，铝合金板面应作折边处理。

（5）所有交通标志应按设计文件要求确定设置位置，任何部分不得侵入公路建筑限界以内。路侧标志内边缘不应侵入道路建筑限界，距车行道、人行道、渠化岛的外侧边缘或土路肩应不小于 0.25 米。单悬臂标志板的下边缘与路面的垂直距离应满足净空高度要求，不得小于 5.5 米。

（6）标志所有钢构件的钻孔、冲孔、焊接均应按现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）和设计文件要求在防腐处理之前完成。

（7）钢筋混凝土基础应提前施工，待强度达到设计强度的 80%后方可安装立柱及标志板。基础混凝土应一次性浇筑，并且必须保证基础法兰盘安装的水平度及垂直度，混凝土浇筑完成后，法兰盘表面应擦拭干净，不得有混凝土或其他异物，基础法兰盘以上的螺栓部分涂上黄油后包扎好，防止碰坏丝扣。为保证路基的稳定性，标志基础的回填应确保压实度不小于 93%，且保证地基承载力不小于 150kpa，在压实度不能保证的情况下，经现场监理工程师同意，可采用 C20 混凝土垫层回填。标志基础采用钢筋混凝土基础，混凝土基础标号采用 C30。应符合现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》。

（8）标志设置与实际情况有出入或标志基础落在涵洞等构造物顶部时，可在小范围调整，需报监理工程师备案。路侧安装时，为避免标志版面对驾驶员的眩光，应按照《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T3671—2021）规定，路侧标志宜与公路中线垂直或成一定角度，其中，禁令和指示标志为 0° ~10° 或 30° ~45° ；指路和警告标志为 0° ~10° 。

（9）标志施工完成后不得存在被前后标志、树木遮挡情况，否则予以改移、修剪处理。

8.6 交通标线

8.6.1 交通标线的设置

交通标线的设置：处治路段设置道路中心线、车行道分界线、车行道边缘线、导流岛等标线。

（1）可跨越对向车行道分界线

可跨越对向行车道分界线，用于分隔对向行驶的交通流，设在上、下行车行道之间，距离交叉路口两侧各 30 米范围采用黄色实线，线宽 0.15m；其余段落采用黄色单虚线，线宽 15cm，划线长 400cm，间隔 600cm；弯道段标线采用黄色实线，线宽 0.15m。

（2）车行道边缘线

车行道边缘线。用以指示机动车道，非机动车道的边缘或划分机动车道与非机动车道的分界。划分机动车道与非机动车道的分界时，也称为机非分界线；指示道路或路面边缘时，也称为道路边缘线。设置于行车方向右侧的车行道边缘线应为白色。车行道边缘线包括实线、虚线、虚实线等形式。车行道边缘线线宽为 15cm，施划边缘线应每隔 15m 设置排水缝，排水缝宽度为 5cm。车行道边缘虚线的线段长度 60cm。间隔 30cm，行道边缘线不宜占车道宽度。

（3）人行横道线

人行横道线为白色平行粗实线，既标示一定条件下准许行人横穿道路的路径，又警示机动车驾驶人注意行人及非机动车过街。人行横道线的线宽为 40cm，间隔一般为 60cm，长 5m。人行横道预告标识线白色菱形，长对角线长 3m，短对角线长 1.5m，线宽为 20cm，菱形标识线设置在人行横道前 50m 处，相邻菱形标识之间的距离一般是 10m。

（4）导向箭头

导向箭头长度取 3m，第一组在距停止线 3m 处，第二组在导向车道的起始位置设置，箭头起始端与导向车道线起始端平齐。菱形标识线设置在人行横道前 30-50m 处，相邻菱形标识之间的距离一般是 10-20m。

（5）停止线

停止线设置在人行横道前 3m 处，停止线为白色实线，线宽选 40cm。

（6）减速振动标线

减速振动标线用来提醒机动车辆在经过学校、村庄、平交处提前减速，本项目采用横向减速标线。减速振动标线突起部分厚度为 7mm，其技术要求应符合 GB2893、JT/T280、GN47、GN48 的规定。

8.6.2 交通标线材料

（1）标线设置标线采用热熔型反光标线，施工时需加高温使粉状涂料融化，利用专用设备涂敷于路面，冷凝后成标线，为增加夜间反光性，涂料中含≥30%的玻璃微珠，施工时涂布涂层后即将玻璃微珠撒布在其表面。新划交通标线的初始反射亮度系数应符合规范的规定。

路面标线的逆反射色为白色或黄色，且在夜间其白色或黄色容易视认，白色路面标线的初始逆反射亮度系数不应低于 150mcd•m⁻²•lx⁻¹，黄色路面标线的初始逆反射亮度系数不应低于

100mcd•m⁻²•lx⁻¹。在正常使用年限内，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd•m⁻²•lx⁻¹，黄色反光标线的逆反射系数不应低于 50mcd•m⁻²•lx⁻¹。

（2）涂层厚度为：

- 1）行车道边缘线和分界线的标线：2.0mm；
- 2）减速振动标线：7.0mm；
- 3）导向箭头：2.0mm；
- 4）其它标划于行车道上的标线：2.0mm。

8.6.3 标线施工注意事项

- （1）划线施工之前应作出详细的施工组织设计及施工准备。
- （2）标线的位置必须严格按设计图放样（水线），对于斑马线要求在划线前用粉笔按设计图在路面放大样图，方可开始施工。
- （3）标线宽度必须一致、线型规则、边缘整齐、线型顺畅。
- （4）标线施工应根据设计要求进行标线放样，纵向标线应与路线线型、路缘石边缘线顺适。
- （5）当车行道宽度变化时，其过渡应圆滑、顺畅。
- （6）标线材料的选择、标线厚度、玻璃微珠的含量等均应符合设计文件的要求。
- （7）标线施划时线车应匀速前进，涂料均匀涂敷于路面，撒布玻璃珠应在涂料刮涂后立即进行，面撒玻璃珠宜采用双撒播工艺，前面撒布 4 号玻璃珠，后面撒布国际 1 号玻璃珠，面撒量按 ≥0.5kg/m² 控制。标线施划应按 GB 5768.3 预留排水缝间距为 10~15 米。要求预留排水缝。施工过程中存在施工不当，尺寸不正确或位置错误等缺陷时应及时修整。标线施划后应收集散落的玻璃珠，并及时整理施工机械、工具，清除施工残留物。热熔型涂料标线应自然冷却 3min~5min，以保证附着性。
- （8）清除原有交通标线、突起路标时，应清理干净并不得损坏路面。交通标线的清除方法有高压水射清除法，刷涂清除法、喷砂清除法、铣刨清除法、打磨清除法等，选用时可以综合考虑经济成本、施工效率、清除效果等因素。

8.6.4 热熔标线检测项目及允许偏差应符合下表规定

质量检测项目表

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标线线段长度（mm）	6000	±30	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		4000	±20	
		3000	±15	

		2000		±10	
		1000		±10	
2	标线宽度（mm）			±0.5	直尺：每 1km 测 3 处，每处 3 点
3	标线厚度（mm）	反光型		+0.50, -0.10	标线厚度测量仪或卡尺：每 1km 测 3 处，每处测 6 点
		突起型	突起高度	不小于设计值	
			基线厚度	不小于设计值	
4	标线横向偏位（mm）			≤30	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 点
5	标线纵向间距（mm）	9000		±45	尺量：每 1km 测 3 处，每处测 3 个线段
		6000		±30	

8.7 道口标柱

8.7.1 道口标柱设置要求

道口标柱设在公路沿线较小平面交叉两侧，并埋设在距路缘石外缘 20cm，没有路缘石的，应埋设在距土路肩内边缘 20cm。用来提醒主线车辆提高警觉，防范小支路车辆以及行人突然出现而造成意外。

道口标柱采用高 120cm 的钢管，预埋入基础部分的钢管长度为 40cm，露出部分钢管长度为 80cm，采用红白间隔的反光膜。基础为 40×40×50cm 现浇混凝土基础固定。道口标柱设置间距 2m。

8.7.2 施工注意事项

道口应根据设计要求和现场条件，进行量距定位。安装位置应与公路线型相协调。附着式道口标柱间距根据实际护栏立柱情况调整。

8.8 百米桩和里程碑

8.8.1 百米桩和里程碑设置要求

- （1）重合段采用行政等级高的桩号里程。同行政等级采用路线编号数字较小的桩号里程。
- 对于一级公路，里程碑、百米桩上下行均设置，对于二级公路，仅在公路上行设置，里程碑正、反面均应标识道路编号及里程。里程碑、百米桩可采用玻璃钢和铝制两种形式，玻璃钢适用于未设置路侧护栏的路段，铝制适用于桥梁段及设置路侧护栏的路段。

由于原有里程碑，百米桩信息不准确，本次设计拆除全段里程碑、百米桩进行更换处理。

（2）基本要求

1）里程碑

里程碑用于指示公路的里程，设于公路桩号递增方向的右侧，每隔 1km 设一块，正、反面均应标识道路编号及里程。里程碑表面为白色，国道编号用红字，省道编号用蓝字，县道、乡道编号用黑字。如路侧条件所限无法设置里程碑时，可设置单柱式或附着式在路侧护栏上的里程牌。

里程碑版面为蓝底、白图形，白边框，蓝色称边。

2) 百米桩

百米桩设在公路右侧里程碑之间，每 100m 设一个。百米桩为方柱体并根据需要在相应表面标识百米序号。主体为白色，国道用红字，省道用蓝字，县道用黑字，乡道用黑字。

8.8.2 百米桩和里程碑的施工注意事项

- （1）里程碑和百米桩表面应无裂缝、蜂窝和破损。
- （2）里程碑和百米桩在运输、安装过程中不得断裂和破损。
- （3）里程碑(牌)、百米桩（牌）应定位准确、安装牢固，安装于软土路段时，宜采用石灰土或混凝土加固。

9 路线交叉

9.1 设置情况

本项目共有交叉 13 处，其中与等级路交叉 4 处，与等外路交叉 9 处。

9.2 交叉设计方案

根据现场情况，现有交叉范围内路面状况良好，本次设计对抬高路段交叉范围进行顺坡处理，顺坡长度按 5 米控制，其余均利用。

K10+070 处与主路呈 T 字交叉，交叉角度为 80°，路面宽为 9 米，二级公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K11+790 处与主路呈 T 字交叉，交叉角度为 92°，路面宽为 4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K12+155 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 91°，路面宽为 4.5、4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K12+325 处与主路呈 T 字交叉，交叉角度为 91°，路面宽为 5 米，四级公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K12+485 处与主路呈 T 字交叉，交叉角度为 92°，路面宽为 4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K12+620 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 89°，路面宽为 3、4 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K12+834 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 87°，路面宽为 4、4 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K13+172 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 91°，路面宽为 7、4 米，四级公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K13+492 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 92°，路面宽为 4.5、4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K13+835 处与主路呈 T 字交叉，交叉角度为 86°，路面宽为 4 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K14+180 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 87°，路面宽为 5、5 米，四级公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K14+500 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 91°，路面宽为 4.5、4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

K14+840 处与主路呈十字交叉，交叉角度为 92°，路面宽为 4、4.5 米，等外公路。本次设计利用原有交叉形式，对平交范围内路面进行改造，该交叉口交通管理方式主路优先控制。

平面交叉主路范围内工程量已计入路面工程数量表，对其交叉顺接范围内，对原水泥面板进行匀质化微裂处理，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm 厚中粒式 AC-16C 温拌改性沥青混凝土。

其余平面交叉利用原有交叉形式，按照主线沥青面层进行铺筑 5m 的水平加固顺接段。

9.3 排水

平面交叉范围被交道排水与主线排水相结合，本次设计排水采用主线分散排水方式，将水分散排至路基外。

9.4 施工注意事项

- （1）被交道有老路结构的，在施工时需要注意相互衔接，确保本项目与被交道的衔接平顺。
- （2）平交范围内主线路面边缘处坐标以第六篇平面交叉设计图中为准。
- （3）平面交叉工程数量表中的量为主线外增加的数量。
- （4）平面交叉路基、路面施工要求与主线相同。
- （5）施工前施工技术人员应仔细复合相关坐标、高程准确无误后方可施工。
- （6）施工中若发现与其他管线交叉，施工单位应会同建设单位及有关部门进行详细调查，妥善处理管线问题，保证施工顺利进行，确保工程按期完成。

10 注意事项

10.1 路面施工注意事项

- （1）路面开工前，应按照《公路土工试验规程》、《公路工程无机结合料稳定材料试验规

程》、《公路工程集料试验规程》、《公路工程石料试验规程》、《公路路面基层施工技术细则》、《公路沥青路面施工技术规范》等对水泥混凝土、沥青混凝土等先进行室内配合比设计及有关试验，进一步确定各混合料的配合比，材料的用量、压实度等，经确定后方可用于施工中，并在施工中严格控制。

- （2）为保证路面施工质量，应采用集中拌和，机械摊铺法施工。
- （3）各种路用材料需进行各项技术指标检测，合格后方可进场。堆料场应加遮盖，以防雨水淋湿。
- （4）沥青混合料中的沥青用量、拌和温度；基层等混合料的配合比、用水量等均应在开工前通过试验进一步确定，并在施工中严格控制，保证达到设计要求的各项技术指标。
- （5）为确保路面施工质量，承包商应建立健全质量管理体系，严格工序管理，遵照有关规范、规程，精心组织施工；应配置集料、试验、生产、运输、摊铺、碾压、检测等现代化成套设备，并配备合格的试验、质检人员，以保证优质高效地进行施工。
- （6）施工阶段的环境保护控制应引起高度重视，严格管理。在施工阶段，建设单位要组织开展环境监测工作，与监理工程师配合，根据环境保护设计的要求，指导、监督施工单位的施工活动，确保施工计划与进度、环保投资使用、环保施工质量符合要求。防止施工活动对周围环境的污染和破坏。在施工过程中应减少水土流失、防止空气污染、防止水污染、防止噪声污染。
- （7）施工单位在施工前应仔细阅读图纸并进行现场踏勘，发现问题（如图纸中的问题、图纸 与现场情况不一致的问题等）应及时通知设计单位进行修改或是变更。
- （8）当安全设施的设计位置与其他构造物发生干扰或受条件限制无法安装时，经现场监理工程师及设计院同意，可适当调整设置位置。
- （9）其它未尽事宜详见有关规范。

10.2 涵洞施工注意事项

- （1）涵洞施工前应首先对结构各部尺寸及标高等进行全面核查，无误后方可施工放样。如有异议，应及时通知监理和设计代表，核查无误后再施工。
- （2）施工前必须先作好临时排水措施，以免水流冲刷路基和基础。
- （3）施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5m 时，严禁任何重型机械和车辆通过。
- （4）涵洞主体工程施工完毕后，应将两侧道路完全恢复。
- （5）其它未尽事宜，请按有关施工规范和设计图纸说明办理。

11 质量验收标准

- 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）第一册土建工程；
 - 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）；
 - 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
 - 《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）；
- 除依据以上标准规范外，应符合其他相关公路工程施工技术规范进行检查验收。

12 沿线筑路材料

项目所在地区筑路材料比较丰富，经沿线调查，工程所需建筑材料资源丰富，交通较方便；沿线淡水资源丰富，可满足工程用水，沿线电力充足；基本可以满足公路建设的需要。

主要材料：交安设施可于博爱县直接购买成品；水泥和钢筋可从博爱县附近采购；路面结构所需混合料均采用成品料直接购买，沿线 15 公里范围内有多处成品料拌合站。

- 一般材料：**工程建设其他材料可在博爱县采购，不足部分可到就近地市等购买。
- 工程用水：**本路段位于平原地区，沿线村庄较密集；水源主要从附近的村镇引接；也可以利用沿线农灌渠系中的水（主要供当地农业灌溉之用，在农闲时节可利用一小部分）。
- 工程用电：**道路沿线有输电高压线，项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工。

材料运输条件：本项目所处区域内有 S104、X026 等纵横交错的地方道路，路况良好，能满足筑路材料运输到施工现场。

13 施工组织设计

13.1 施工进度计划

本项目建设计划施工期为 2 个月，具体开工日期根据项目审批情况制定。

13.2 雨、冬季施工措施

- （1）对于受雨水影响的施工项目要制定详细的雨季施工措施。在依靠气象部门准确掌握天气情况下，合理安排施工作业段，抢晴天加快施工进度，同时切实做好防雨排水工作。每天安排好施工作业段，尽量在一天之中填一段，压实一段，防止下承层被雨水长期浸泡，影响整个施工工期的拖延和滞后。雨天对面层未完成的路段封闭交通，避免污染路面，对于不能封闭的交通段、乡村路口，则采用雨布草帘覆盖的措施保证路面不污染。在防雨的同时，还应增加材料储备，加

强材料的防雨水措施，最大限度的利用雨季的有效施工时间，确保工程进度。

（2）施工气温低于 5℃时，不能摊铺碾压热拌沥青混合料。风、雪、雨天气不允许进行热拌沥青混合料路面施工。晴天低温时，确需施工必须采取以下措施：

- 1）适当提高混合料的运输、摊铺、碾压温度；
- 2）运料车必须采用覆盖保温措施；
- 3）采用高密实度摊铺机，熨平板应加；
- 4）加强施工现场的测温工作，做好测温记录；
- 5）缩短摊铺时间，随摊随压，做好施工接缝处理；
- 6）适当提高开始碾压的温度，只要不出现推移，要及早碾压。为达到较高的压实度，压路机要紧跟摊铺机，初压一定碾压到摊铺机后，不要等到摊铺机铺出几十米再开始。

（3）进入冬季，应尽量避免沥青砼路面的施工，特别是气温低于 5℃时。如果必须施工，应严格按规范施工，减少不必要的中间环节，精心施工，避免因气温低而造成的不必要的损失。

13.3 施工环保措施

本项目对环境可能产生的影响主要表现在施工过程中，混合料的拌合、运输、及摊铺过程中，会对周围环境形成一定影响。为保护环境，减少污染，工程实施过程中应采取有效环保措施。

（1）拌和场厂址及燃料油仓库应选择在人口稀少、自然通风、远离河流、平坦且开阔地段，以减少对居民区的大气污染和对水质环境的污染、并应设防火急救措施。

（2）在村镇和居民区附近，一般不应夜间施工。

（3）防尘措施

- 1）施工现场要每天洒水降尘，配备专用洒水设备及人员负责日常工作。
- 2）工地的施工土方车辆离开工地时应及时冲洗，运载土方的车辆应覆盖。运输车不得超量运载，运载工程土方最高点不超过车辆槽帮上沿 50cm。
- 3）开挖现场采用湿法作业，对扬尘工程施工采取现场撒水。
- 4）水泥和其它易飞扬的细颗粒散体应尽量安排库内存放。如露天存放应采用严密遮盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬，以减少扬尘。

13.4 施工安全措施

（1）安全无事故。施工单位必须建立健全施工现场安全管理体系，由项目经理负责，项目生产经理具体负责，各有关部门负责人参加。现场至少设专职安全员一名，负责监督施工现场和

施工过程中的安全，发现安全问题，及时处理解决，杜绝各种隐患。

（2）做好施工现场安全保卫工作，采取必要的防盗措施，在现场周边设立围护设施。非施工人员不得擅自进入施工现场。在平交路口处、桥涵两头及起终点等处设置施工警告标志牌，确保过往行人及车辆安全。

13.5 施工质量保障措施

- （1）业主、监理、承包商须建立完善的质量保证体系，并在施工过程中有效运行确保质量。
- （2）进场承包商须具备相应资质，技术力量雄厚，投入的施工设备要满足质量标准要求。
- （3）原材料符合规范及设计要求，必须经过抽检合格经监理工程师批准后方可进行；施工过程中要按规范要求的频率和方法进行检测。
- （4）雨季要采取有效的防雨措施。雨天原材料要做到“上覆下垫”。

13.6 施工保通方案

根据路面处理方案，对 K11+355~K13+170 段进行全封闭施工，车辆可绕行至相邻道路及该段两侧非机动车道通行；其余路段按半幅通行半幅施工的方法，提前采用隔离设施对施工区域与行驶车辆进行隔离，并派专人进行交通疏导。在施工准备阶段建立各种警示标志牌（包含全封闭路段的绕行方案），在施工阶段须根据实际情况确定实际可行的保通方案，确保老路交通运行正常。

（1）施工前先与当地交警、交通执法大队、道路运管保护及安全检查办等部门取得联系，并积极与其合作协调营造良好的作业环境和通行环境；并在开工前提前通知监理工程师、业主及当地政府和交警部门，并及时向社会各界告知施工信息。

（2）加强对施工人员进场前的保通知识教育，使施工人员充分认识道路畅通对工程顺利施工、企业信誉的至关重要性，达到人人重视保通工程，人人关心保通工程。

（3）夜间施工时，应设置照明设施，照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。另外，还应配备有频闪功能的警示灯具。

（4）封闭车道要求：单处施工作业面需设置 10 块标志牌。施工期间需要配备专职安全保通员进行安全保通，配备一辆车辆。

（5）作业区域的设置与拆除：当进行养护维修作业设置作业区域时，应顺着交通流方向在其上游设置标志牌等安全设施。当作业完成拆除作业区时，应逆着交通流方向从下游拆除因养护维修作业而设置的有关安全设施，恢复正常交通。

14.施工图预算

本项目总造价为 454.97 万元，其中建筑安装工程费为 375.53 万元， 占总投资的 82.54%。

主要技术经济指标表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

序 号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
	一、基本指标			
1	公路等级	级	三、四级公路	
2	设计速度	公里/小时	30	
3	预算金额	万元	454.97	
4	建筑安装工程费	万元	375.53	
	二、路 线			
5	路线总长	公里	5.124	
6	路线增长系数		1.001	
7	最大直线长度	米	698.076	
8	平曲线最小半径	米/处	0/1	交叉处理
9	平曲线占线路总长	米	1826.798	
10	平曲线占路线总长比例	%	35.65	
11	安全设施			
	（1）标志			
	①新增标志	块	5	
	②更换标志	块	3	
	③拆除标志	块	1	
	（2）标线			
	①普通热熔	平方米	2368.98	
	②减速振动	平方米	405	
	（3）道口标注（埋入式）	个	88	
	（4）里程碑/百米桩			
	①里程碑	块	5	
	②百米桩	块	46	
	三、路基、路面			
12	路基宽度	米	5.5~10	
13	路面宽度	米	4.5~9	
14	路面结构类型及厚度			
	（1）5cm厚中粒式温拌改性沥青混凝土AC-16C	平方米	34212.0	含交叉
	（2）乳化沥青下封层	平方米	42269.0	含病害和交叉
	（3）原水泥面板匀质化微裂处理	平方米	33710.5	

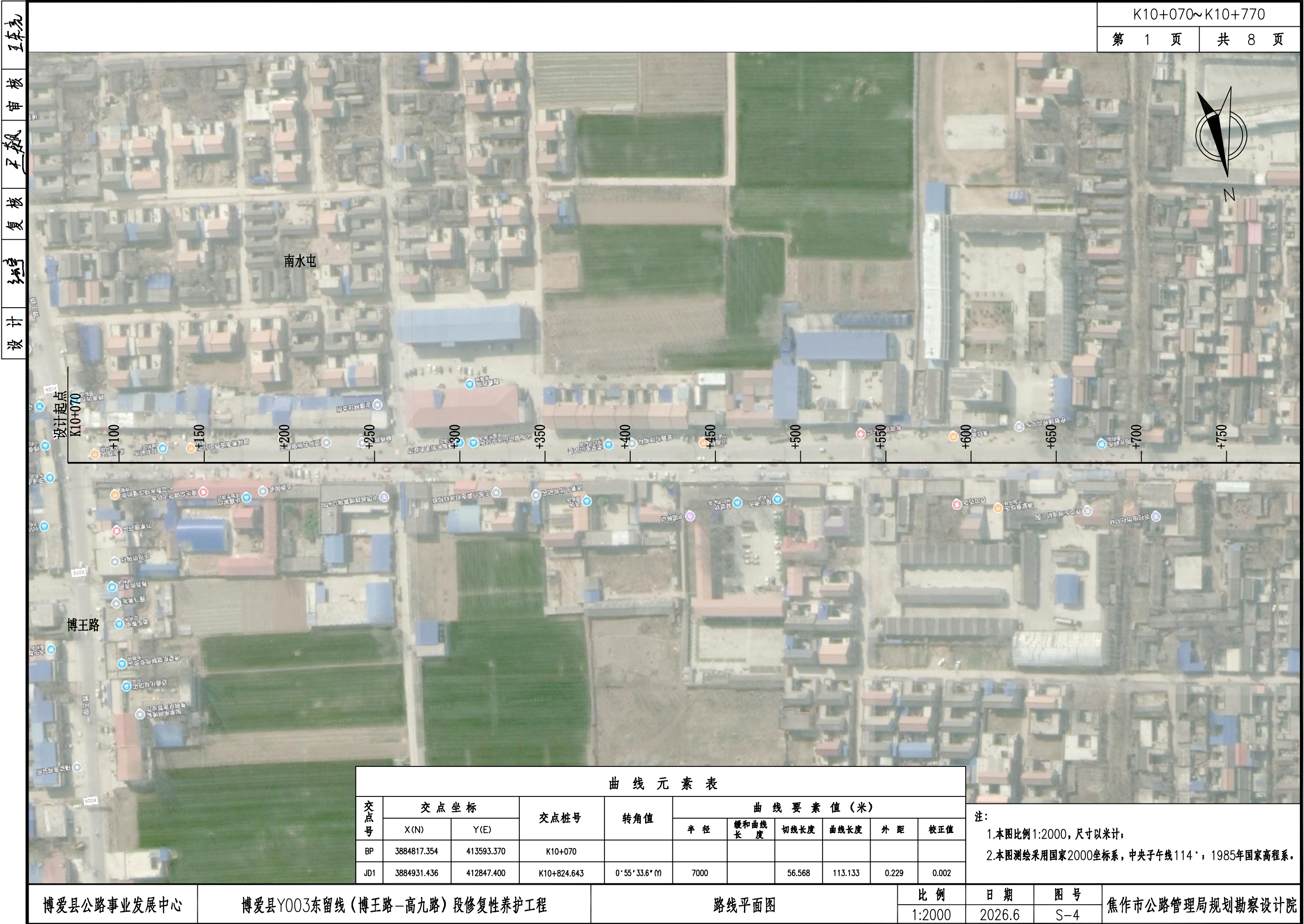
[illegible]

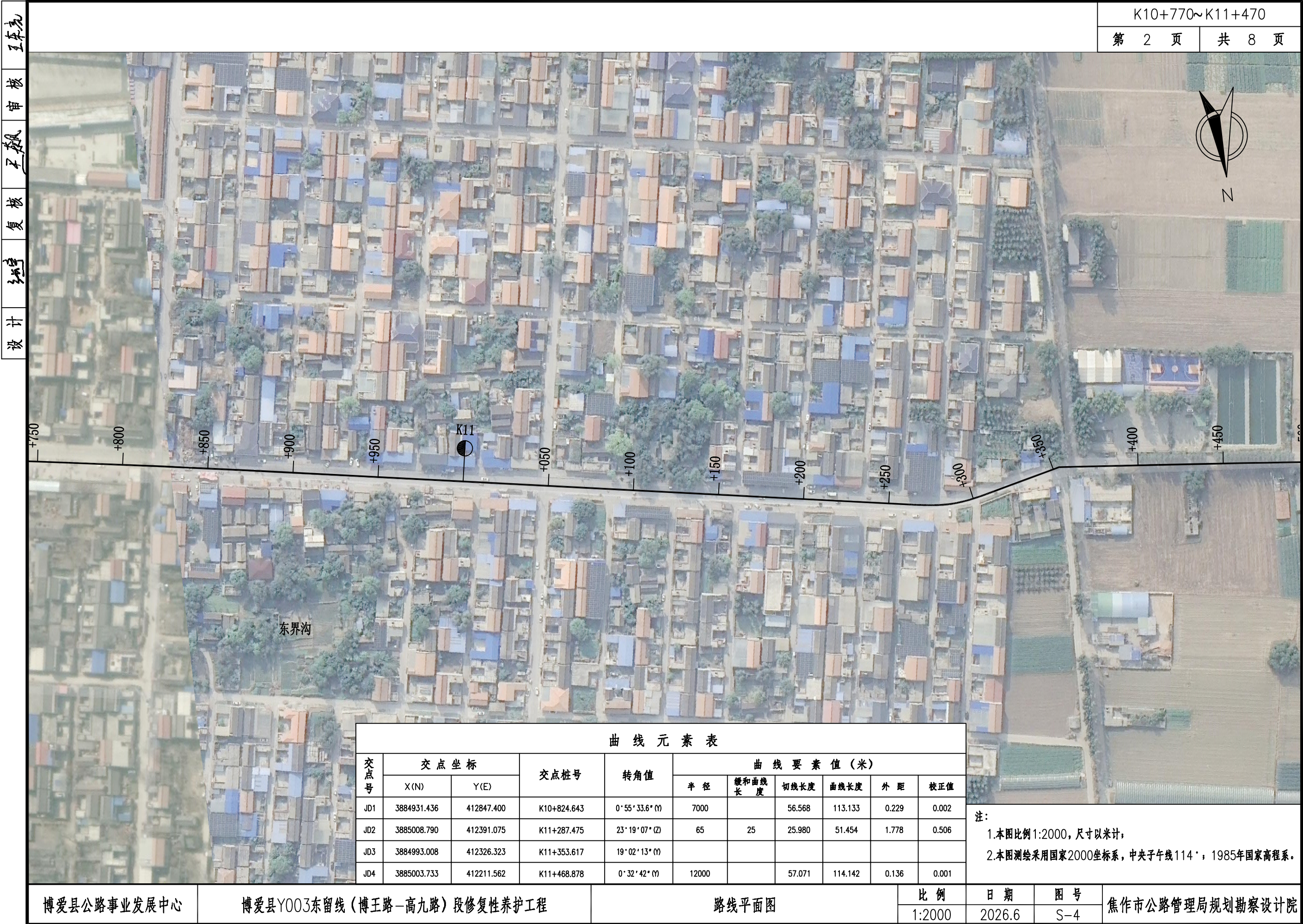
编制: 王长宇

复核: 王翊

审核: 王东亮

图号: S-3







曲线元素表										
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD4	3885003.733	412211.562	K11+468.878	0°32'42" (M)	12000		57.071	114.142	0.136	0.001
JD5	3885032.874	411928.816	K11+753.121	0°07'36.4" (M)	50000		55.313	110.626	0.031	0.000
JD6	3885050.752	411759.033	K11+923.843	0°11'44.4" (Z)	30000		51.223	102.445	0.044	0.000
JD7	3885062.103	411647.582	K12+035.870	0°20'54.2" (M)	20000		60.805	121.609	0.092	0.000
JD8	3885076.913	411510.441	K12+173.808	0°22'49.6" (M)	17000		56.439	112.878	0.094	0.000

注：
1.本图比例1:2000，尺寸以米计；
2.本图测绘采用国家2000坐标系，中央子午线114°，1985年国家高程系。

博爱县公路事业发展中心

博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程

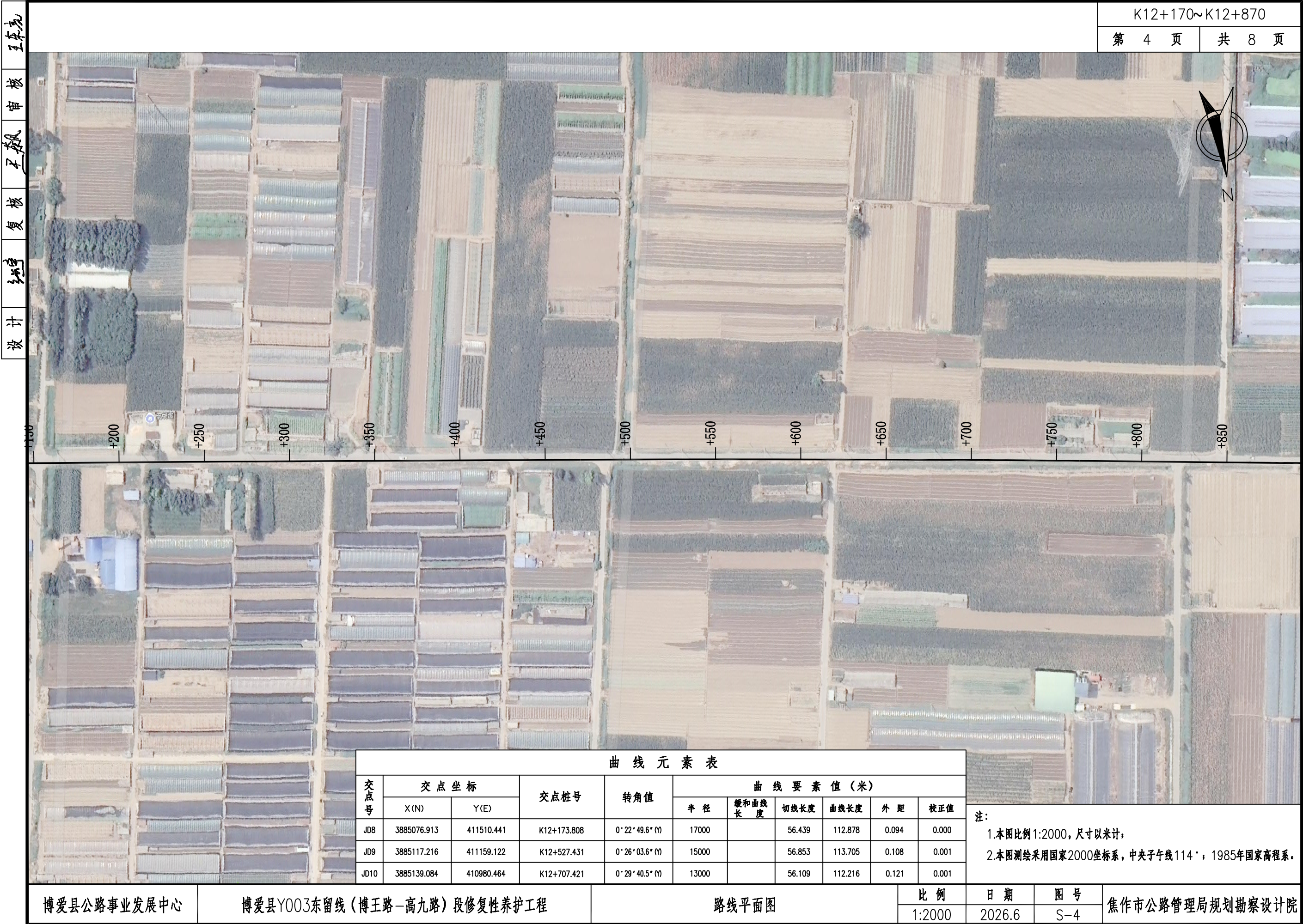
路线平面图

比例
1:2000

日期
2026.6

图号
S-4

焦作市公路管理局规划勘察设计院





曲线元素表										
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD11	3885167.606	410763.028	K12+926.720	0°27'51.9"(Z)	13000		52.687	105.373	0.107	0.001
JD12	3885191.097	410571.950	K13+119.235	0°41'32.2"(Z)	8500		51.352	102.703	0.155	0.001
JD13	3885202.432	410469.546	K13+222.263	0°50'45.4"(Y)	7000		51.677	103.353	0.191	0.002

注：
1.本图比例1:2000，尺寸以米计；
2.本图测绘采用国家2000坐标系，中央子午线114°，1985年国家高程系。

博爱县公路事业发展中心

博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程

路线平面图

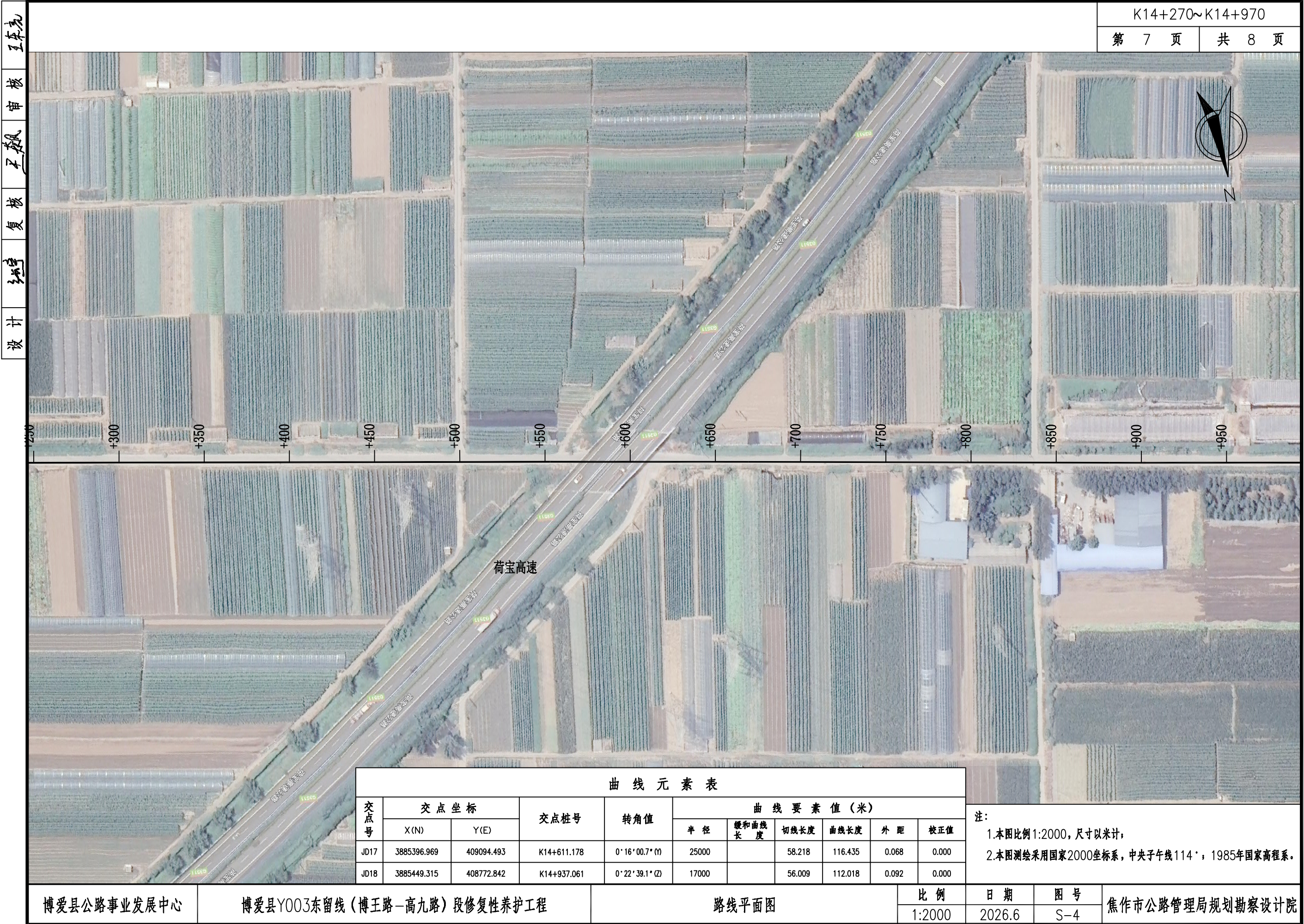
比例
1:2000

日期
2026.6

图号
S-4

焦作市公路管理局规划勘察设计院







直线、曲线及转角表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

交 点 号	交 点 桩 号 及 交 点 坐 标		交 点 间 距 (m)	计算方位角 (° ' ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° ' ")	曲 线 要 素 表 (m)						曲 线 主 点 位 置										备 注
							切线长度 T1 T2	半 径 R1 R2 R3	缓和参数 A1 A3	曲线长度 Ls1 Lc Ls2	曲线总长 Lh	外 距 E	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 及圆曲线起点	圆 曲 线 中 点	第二缓和曲线起点 及圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点						
路线 起点	桩	K10+070										桩		桩		桩		桩		桩			
	N	3884817.354										N		N		N		N		N			
	E	413593.37										E		E		E		E		E			
JD1	桩	K10+824.643	754.643	278°41'41.8"	698.076	0°55'33.6" (Y)	56.568	7000.		113.133	113.133	0.229	桩		桩	K10+768.076	桩	K10+824.642	桩	K10+881.208	桩		
	N	3884931.436											N	3884922.885	N	3884931.662	N	3884940.891	N				
	E	412847.4											E	412903.317	E	412847.436	E	412791.628	E				
JD2	桩	K11+287.475	462.834	279°37'15.4"	380.287	23°19'07" (Z)	25.98	65.	40.311	25.	51.454	1.778	桩	K11+261.495	桩	K11+286.495	桩	K11+287.222	桩	K11+287.949	桩	K11+312.949	
	N	3885008.79											N	3885007.035	N	3885007.013	N	3885006.983	N	3885002.638			
	E	412391.075											E	412416.69	E	412391.865	E	412391.138	E	412390.412	E	412365.834	
JD3	桩	K11+353.617	66.647	256°18'08.4"	40.667	19°02'13" (Y)	0.	0.		0.	0.	0.	桩		桩	K11+353.617	桩	K11+353.617	桩	K11+353.617	桩		
	N	3884993.008											N	3884993.008	N	3884993.008	N	3884993.008	N				
	E	412326.323											E	412326.323	E	412326.323	E	412326.323	E				
JD4	桩	K11+468.878	115.262	275°20'21.4"	58.19	0°32'42" (Y)	57.071	12000.		114.142	114.142	0.136	桩		桩	K11+411.807	桩	K11+468.878	桩	K11+525.949	桩		
	N	3885003.733											N	3884998.422	N	3885003.868	N	3885009.584	N				
	E	412211.562											E	412268.386	E	412211.575	E	412154.791	E				
JD5	桩	K11+753.121	284.243	275°53'03.4"	171.859	0°07'36.4" (Y)	55.313	50000.		110.626	110.626	0.031	桩		桩	K11+697.808	桩	K11+753.121	桩	K11+808.434	桩		
	N	3885032.874											N	3885027.203	N	3885032.904	N	3885038.666	N				
	E	411928.816											E	411983.837	E	411928.819	E	411873.807	E				
JD6	桩	K11+923.843	170.722	276°00'39.7"	64.186	0°11'44.4" (Z)	51.223	30000.		102.445	102.445	0.044	桩		桩	K11+872.620	桩	K11+923.843	桩	K11+975.065	桩		
	N	3885050.752											N	3885045.388	N	3885050.708	N	3885055.942	N				
	E	411759.033											E	411809.974	E	411759.029	E	411708.074	E				
JD7	桩	K12+035.870	112.027	275°48'55.4"	0.000	0°20'54.2" (Y)	60.805	20000.		121.609	121.609	0.092	桩		桩	K11+975.065	桩	K12+035.870	桩	K12+096.674	桩		
	N	3885062.103											N	3885055.942	N	3885062.195	N	3885068.631	N				
	E	411647.582											E	411708.074	E	411647.592	E	411587.129	E				
JD8	桩	K12+173.808	137.939	276°09'49.6"	20.695	0°22'49.6" (Y)	56.439	17000.		112.878	112.878	0.094	桩		桩	K12+117.369	桩	K12+173.808	桩	K12+230.247	桩		
	N	3885076.913											N	3885070.853	N	3885077.006	N	3885083.345	N				
	E	411510.441											E	411566.554	E	411510.451	E	411454.37	E				
JD9	桩	K12+527.431	353.623	276°32'39.1"	240.332	0°26'03.6" (Y)	56.853	15000.		113.705	113.705	0.108	桩		桩	K12+470.578	桩	K12+527.431	桩	K12+584.283	桩		
	N	3885117.216											N	3885110.736	N	3885117.323	N	3885124.123	N				
	E	411159.122											E	411215.604	E	411159.134	E	411102.69	E				
JD10	桩	K12+707.421	179.991	276°58'42.7"	67.03	0°29'40.5" (Y)	56.109	13000.		112.216	112.216	0.121	桩		桩	K12+651.313	桩	K12+707.421	桩	K12+763.529	桩		
	N	3885139.084											N	3885132.267	N	3885139.204	N	3885146.381	N				
	E	410980.464											E	411036.157	E	410980.48	E	410924.832	E				
JD11	桩	K12+926.720	219.299	277°28'23.2"	110.503	0°27'51.9" (Z)	52.687	13000.		105.373	105.373	0.107	桩		桩	K12+874.033	桩	K12+926.719	桩	K12+979.406	桩		
	N	3885167.606											N	3885160.754	N	3885167.5	N	3885174.035	N				
	E	410763.028											E	410815.268	E	410763.015	E	410710.735	E				

编制：

张宇

复核：

王磊

审核：

王东亮

图号：S-5

直线、曲线及转角表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

交 点 号	交 点 桩 号 及 交 点 坐 标		交 点 间 距 (m)	计算方位角 (° ' ")	曲线间 直线长 (m)	转 角 (° ' ")	曲 线 要 素 表 (m)						曲 线 主 点 位 置										备 注
							切线长度 T1 T2	半 径 R1 R2 R3	缓和参数 A1 A3	曲线长度 Ls1 Lc Ls2	曲线总长 Lh	外 距 E	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 及圆曲线起点	圆 曲 线 中 点	第二缓和曲线起点 及圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点						
JD11	桩	K12+926.720	接上页										桩		桩		桩		桩				
	N	3885167.606										N		N		N		N					
	E	410763.028										E		E		E		E					
JD12	桩	K13+119.235	192.516	277°00'31.3"	88.478	0°55'33.6" (Y)	51.352	8500.		102.703	102.703	0.155	桩		桩	K13+067.883	桩	K13+119.235	桩	K13+170.586	桩		
	N	3885191.097											N	3885184.831	N	3885190.943	N	3885196.747	N				
	E	410571.95		51.352			E						410622.919	E	410571.932	E	410520.91	E					
JD13	桩	K13+222.263	103.029	276°18'59"	0.000	0°50'45.4" (Y)	51.677	7000.		103.353	103.353	0.191	桩		桩	K13+170.586	桩	K13+222.263	桩	K13+273.939	桩		
	N	3885202.432											N	3885196.747	N	3885202.622	N	3885208.875	N				
	E	410469.546		51.677			E						410520.91	E	410469.569	E	410418.272	E					
JD14	桩	K13+757.387	535.126	277°09'44.5"	422.843	0°32'03.2" (Z)	60.605	13000.		121.209	121.209	0.141	桩		桩	K13+696.782	桩	K13+757.387	桩	K13+817.991	桩		
	N	3885269.152											N	3885261.596	N	3885269.012	N	3885276.148	N				
	E	409938.596		60.605			E						409998.728	E	409938.579	E	409878.396	E					
JD15	桩	K13+871.087	113.7	276°37'41.3"	0.000	2°10'21.7" (Y)	53.095	2800.		106.178	106.178	0.503	桩		桩	K13+817.991	桩	K13+871.081	桩	K13+924.170	桩		
	N	3885282.276											N	3885276.148	N	3885282.775	N	3885290.4	N				
	E	409825.656		53.095			E						409878.396	E	409825.723	E	409773.186	E					
JD16	桩	K14+130.425	259.351	278°48'03"	152.595	0°10'32.5" (Y)	53.661	35000.		107.321	107.321	0.041	桩		桩	K14+076.764	桩	K14+130.425	桩	K14+184.085	桩		
	N	3885321.957											N	3885313.747	N	3885321.998	N	3885330.33	N				
	E	409569.359		53.661			E						409622.387	E	409569.365	E	409516.355	E					
JD17	桩	K14+611.178	480.753	278°58'35.5"	368.875	0°16'00.7" (Y)	58.218	25000.		116.435	116.435	0.068	桩		桩	K14+552.960	桩	K14+611.178	桩	K14+669.396	桩		
	N	3885396.969											N	3885387.885	N	3885397.036	N	3885406.32	N				
	E	409094.493		58.218			E						409151.998	E	409094.504	E	409037.032	E					
JD18	桩	K14+937.061	325.883	279°14'36.2"	211.655	0°22'39.1" (Z)	56.009	17000.		112.018	112.018	0.092	桩		桩	K14+881.051	桩	K14+937.060	桩	K14+993.070	桩		
	N	3885449.315											N	3885440.318	N	3885449.224	N	3885457.947	N				
	E	408772.842		56.009			E						408828.125	E	408772.828	E	408717.502	E					
路线 终点	桩	K15+194	256.94	278°51'57"	200.93								桩		桩		桩		桩		桩		
	N	3885488.915											N		N		N		N		N		
	E	408518.973											E		E		E		E		E		
	桩												桩		桩		桩		桩		桩		
	N												N		N		N		N		N		
	E												E		E		E		E		E		
	桩												桩		桩		桩		桩		桩		
	N												N		N		N		N		N		
	E												E		E		E		E		E		
	桩												桩		桩		桩		桩		桩		
	N												N		N		N		N		N		
	E												E		E		E		E		E		

编制：

张宇

复核：

王磊

审核：

王东亮

图号：S-5

逐 桩 坐 标 表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 2 页

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K10+070	3884817.354	413593.370	K11+150	3884985.814	412526.617	K11+808.434	3885038.666	411873.807	K12+550	3885119.997	411136.724
K10+100	3884821.889	413563.715	K11+200	3884994.170	412477.320	K11+850	3885043.019	411832.470	K12+584.283	3885124.123	411102.690
K10+150	3884829.448	413514.289	K11+250	3885002.526	412428.023	K11+872.620	3885045.388	411809.974	K12+600	3885126.033	411087.090
K10+200	3884837.007	413464.864	K11+261.495	3885004.448	412416.690	K11+900	3885048.242	411782.743	K12+650	3885132.107	411037.460
K10+250	3884844.566	413415.439	K11+286.495	3885007.035	412391.865	K11+923.843	3885050.708	411759.029	K12+651.313	3885132.267	411036.157
K10+300	3884852.124	413366.013	K11+287.222	3885007.013	412391.138	K11+950	3885053.392	411733.009	K12+700	3885138.273	410987.842
K10+350	3884859.683	413316.588	K11+287.949	3885006.983	412390.412	K11+975.065	3885055.942	411708.074	K12+707.421	3885139.204	410980.480
K10+400	3884867.242	413267.163	K11+300	3885005.487	412378.465	K12+000	3885058.484	411683.269	K12+750	3885144.629	410938.248
K10+450	3884874.800	413217.737	K11+312.949	3885002.638	412365.834	K12+035.870	3885062.195	411647.592	K12+763.529	3885146.381	410924.832
K10+500	3884882.359	413168.312	K11+350	3884993.864	412329.837	K12+050	3885063.674	411633.539	K12+800	3885151.125	410888.671
K10+550	3884889.918	413118.887	K11+353.617	3884993.008	412326.323	K12+096.674	3885068.631	411587.129	K12+850	3885157.628	410839.096
K10+600	3884897.476	413069.461	K11+400	3884997.324	412280.141	K12+100	3885068.988	411583.822	K12+874.033	3885160.754	410815.268
K10+650	3884905.035	413020.036	K11+411.807	3884998.422	412268.386	K12+117.369	3885070.853	411566.554	K12+900	3885164.105	410789.517
K10+700	3884912.594	412970.610	K11+450	3885002.037	412230.364	K12+150	3885074.388	411534.115	K12+926.719	3885167.500	410763.015
K10+750	3884920.152	412921.185	K11+468.878	3885003.868	412211.575	K12+173.808	3885077.006	411510.451	K12+950	3885170.414	410739.917
K10+768.076	3884922.885	412903.317	K11+500	3885006.952	412180.606	K12+200	3885079.925	411484.422	K12+979.406	3885174.035	410710.735
K10+800	3884927.783	412871.771	K11+525.949	3885009.584	412154.791	K12+230.247	3885083.345	411454.370	K13+000	3885176.548	410690.295
K10+824.642	3884931.662	412847.436	K11+550	3885012.050	412130.867	K12+250	3885085.597	411434.745	K13+050	3885182.649	410640.668
K10+850	3884935.743	412822.409	K11+600	3885017.176	412081.130	K12+300	3885091.295	411385.071	K13+067.883	3885184.831	410622.919
K10+881.208	3884940.891	412791.628	K11+650	3885022.302	412031.394	K12+350	3885096.994	411335.397	K13+100	3885188.690	410591.035
K10+900	3884944.031	412773.100	K11+697.808	3885027.203	411983.837	K12+400	3885102.692	411285.723	K13+119.235	3885190.943	410571.932
K10+950	3884952.388	412723.804	K11+700	3885027.428	411981.657	K12+450	3885108.391	411236.048	K13+150	3885194.457	410541.369
K11+000	3884960.744	412674.507	K11+750	3885032.581	411931.923	K12+470.578	3885110.736	411215.604	K13+170.586	3885196.747	410520.910
K11+050	3884969.101	412625.210	K11+753.121	3885032.904	411928.819	K12+500	3885114.118	411186.377	K13+200	3885200.044	410491.682
K11+100	3884977.457	412575.913	K11+800	3885037.783	411882.195	K12+527.431	3885117.323	411159.134	K13+222.263	3885202.622	410469.569

编制：王东亮

复核：王东亮

审核：王东亮

图号：S-6

逐 桩 坐 标 表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K13+250	3885205.931	410442.030	K14+130.425	3885321.998	409569.365	K15+000	3885459.015	408710.655			
K13+273.939	3885208.875	410418.272	K14+150	3885325.028	409550.026	K15+050	3885466.721	408661.252			
K13+300	3885212.125	410392.415	K14+184.085	3885330.330	409516.355	K15+100	3885474.427	408611.849			
K13+350	3885218.359	410342.805	K14+200	3885332.813	409500.636	K15+150	3885482.133	408562.447			
K13+400	3885224.593	410293.195	K14+250	3885340.614	409451.248	K15+194	3885488.915	408518.973			
K13+450	3885230.827	410243.585	K14+300	3885348.416	409401.860						
K13+500	3885237.061	410193.975	K14+350	3885356.217	409352.473						
K13+550	3885243.295	410144.365	K14+400	3885364.019	409303.085						
K13+600	3885249.529	410094.756	K14+450	3885371.820	409253.698						
K13+650	3885255.763	410045.146	K14+500	3885379.622	409204.310						
K13+696.782	3885261.596	409998.728	K14+550	3885387.423	409154.922						
K13+700	3885261.997	409995.536	K14+552.960	3885387.885	409151.998						
K13+750	3885268.123	409945.913	K14+600	3885395.268	409105.542						
K13+757.387	3885269.012	409938.579	K14+611.178	3885397.036	409094.504						
K13+800	3885274.059	409896.266	K14+650	3885403.212	409056.177						
K13+817.991	3885276.148	409878.396	K14+669.396	3885406.320	409037.032						
K13+850	3885280.024	409846.624	K14+700	3885411.236	409006.825						
K13+871.081	3885282.775	409825.723	K14+750	3885419.268	408957.474						
K13+900	3885286.805	409797.086	K14+800	3885427.299	408908.123						
K13+924.170	3885290.400	409773.186	K14+850	3885435.330	408858.773						
K13+950	3885294.352	409747.659	K14+881.051	3885440.318	408828.125						
K14+000	3885302.002	409698.248	K14+900	3885443.351	408809.420						
K14+050	3885309.652	409648.837	K14+937.060	3885449.224	408772.828						
K14+076.764	3885313.747	409622.387	K14+950	3885451.255	408760.049						
K14+100	3885317.310	409599.427	K14+993.070	3885457.947	408717.502						

编制：张宇

复核：王磊

审核：王东亮

安全设施工程数量汇总表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

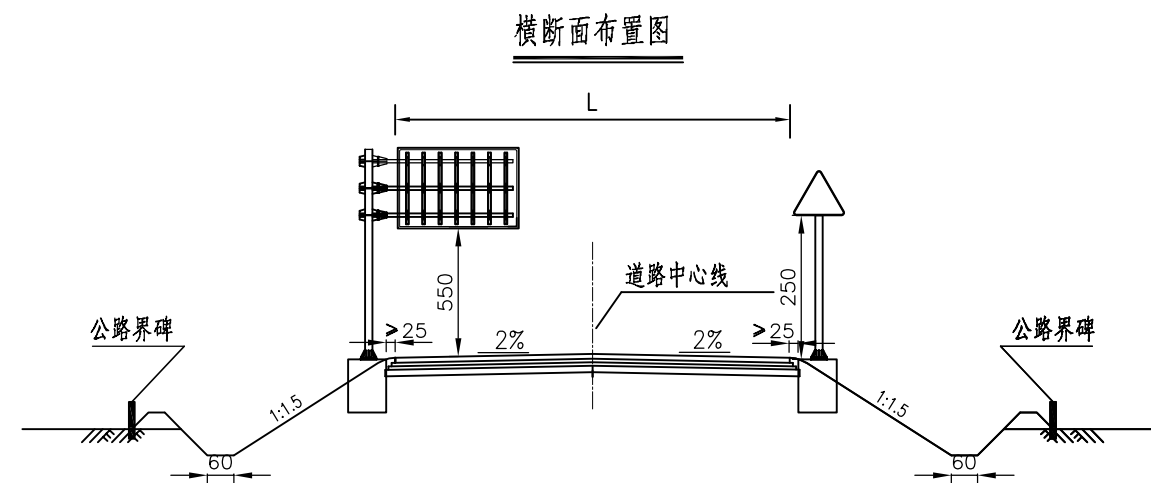
[illegible][illegible]

编制: 张宇

复核: 马长春

审核: 王东亮

图号: S-8



附注:

- 1.本图尺寸单位以厘米计，图中标志牌比例仅为示意。
- 2.标志牌地基承载力不应小于150Kpa。
- 3.柱式标志不应侵入公路建筑界限以内，标志内边缘距路面边缘或土路肩不得小于25cm。
- 4.安装标志板时应使面板与道路中线法线方向呈一定角度。以减少眩光影响。

禁令和指示标志为 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ；指路和警告标志为 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。道路上的标志应与道路中心线垂直，并与道路垂直线成 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 俯角。标志牌高度与地面距离不应小于5.5米，若该道路近期有大中修或罩面工程，建议增加一定预留量。

标志设置一览表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 张宇

复核: 张敬

审核: 王东亮

图号: S-10

标志版面更换设置一览表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 张宇

复核: 张敬

审核: 王东亮

图号: S-12

减速振动标线数量表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

序号	位置			标线名称	材料类型	标线形式	标线宽度 (m)	标线面积 (m²)	备注
	桩号	左侧	右侧						
1	K10+110	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
2	K10+240		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
3	K10+290	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
4	K10+515		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
5	K10+570	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
6	K10+600		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
7	K10+660	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
8	K10+800		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
9	K10+845	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
10	K11+020		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
11	K11+075	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
12	K11+260		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
13	K11+380	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
14	K12+130		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
15	K12+180	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
16	K12+305		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
17	K12+345	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
18	K12+460		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
19	K12+520	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
20	K12+790		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
21	K12+880	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
22	K13+150		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
23	K13+210	左		减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
24	K13+460		右	减速振动标线	热熔反光型	白色	0.45	13.5	5道2条
小计								324.0	

编制：张宇

复核：张敬

审核：王东亮

減速振動标线数量表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 2 页 共 2 页

[illegible]

编制: 张宇

复核: 张敬

审核: 王东亮

图号: S-15

道口标柱工程数量表

工程名称: 博爱县Y003东留线(博王路-高九路)段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

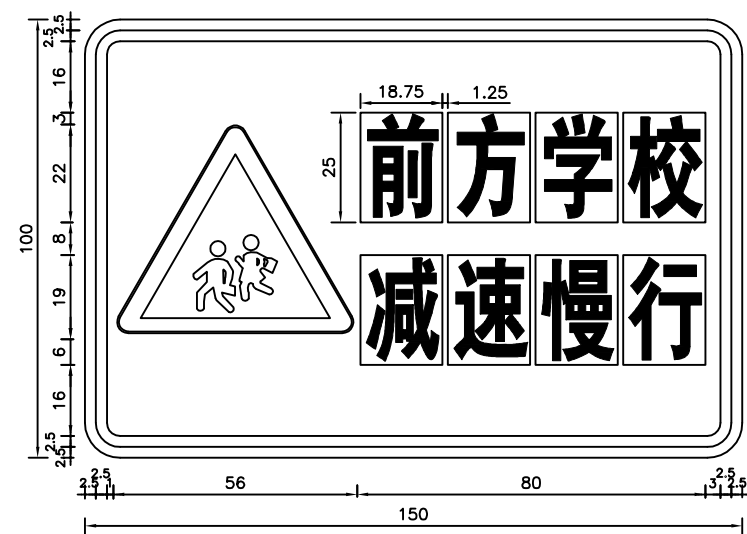
编制: 张宇

复核: 张敬

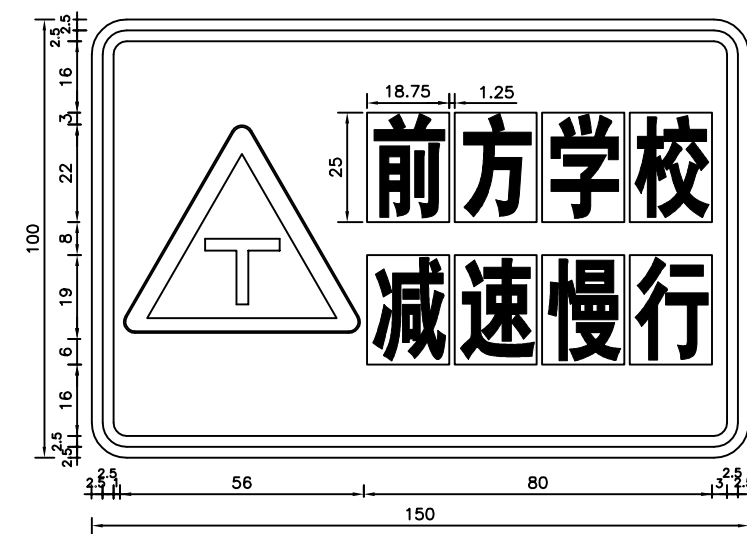
审核: 王东亮

图号: S-16

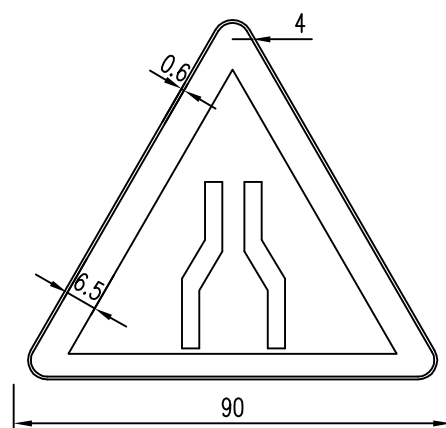
注意儿童、前方学校 减速慢行



十字路口(a)、前方路口 减速慢行

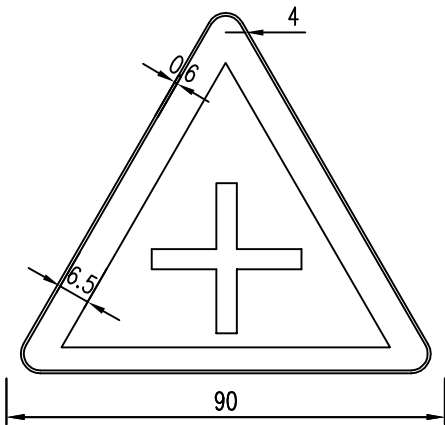


停车让行

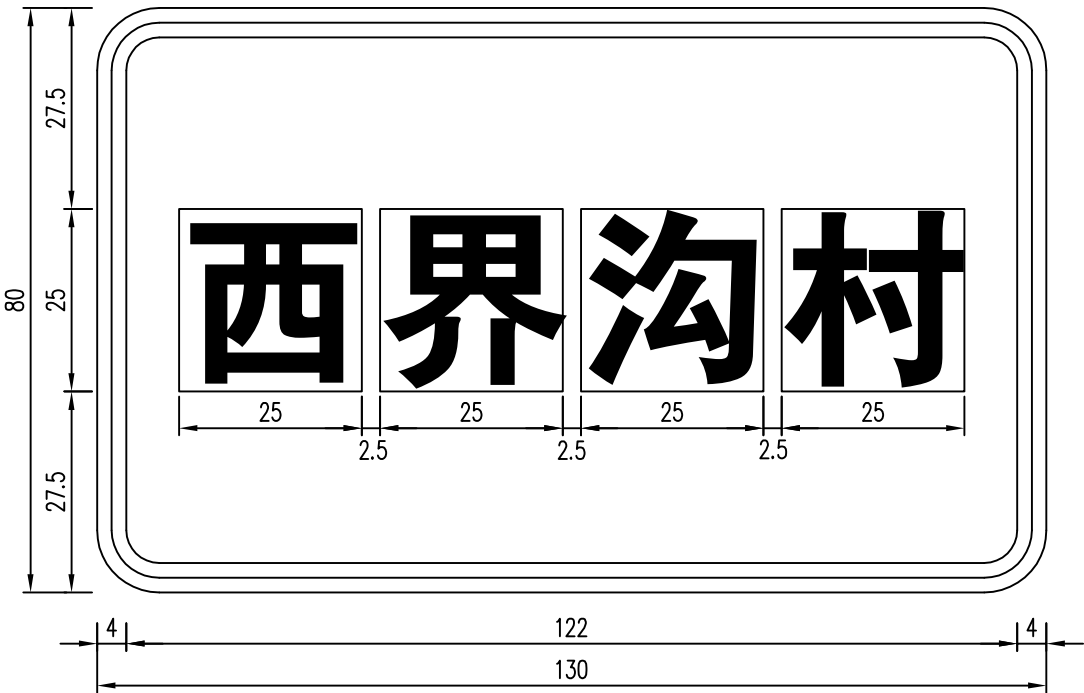


- 附注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、版面文字、图案、颜色均按GB5768.2-2022《道路标志标线》有关规定设置。
 - 3、警告辅助标志版面颜色：为蓝底、白字、白边框；警告标志颜色：为黄底，黑边，黑图形。
 - 4、标志牌版面反光膜。（详见：标志设置一览表）

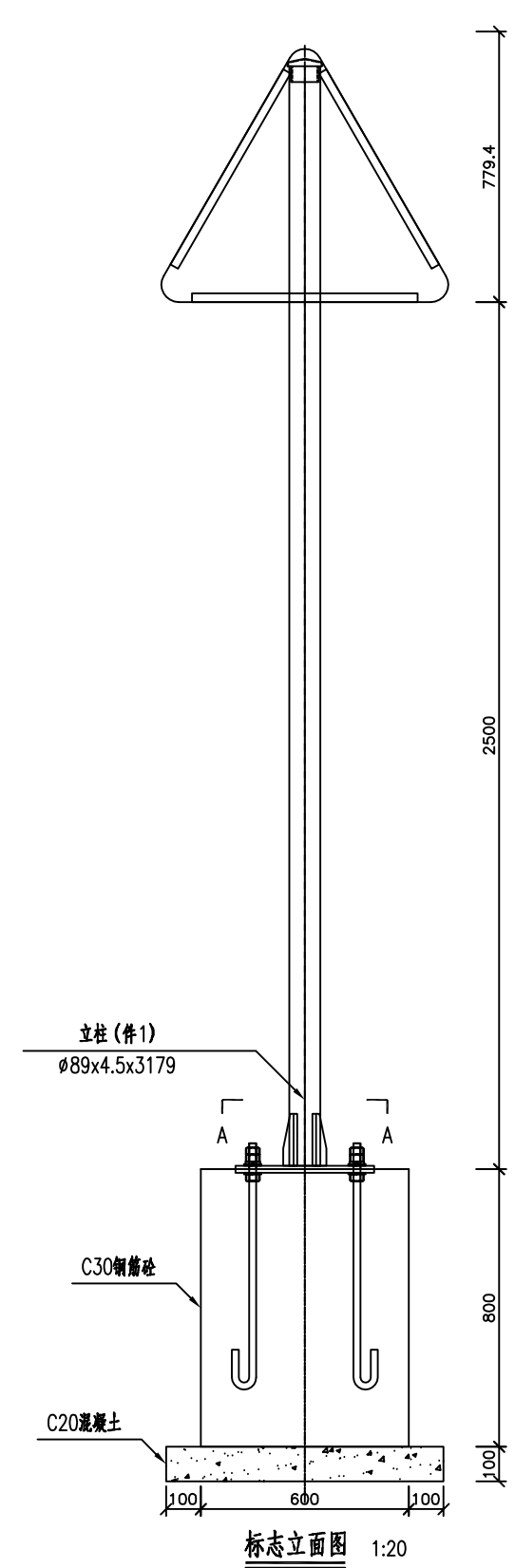
交叉路口 (a)



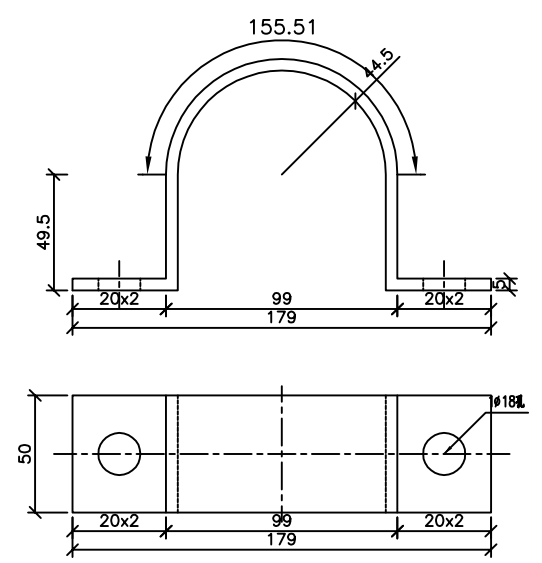
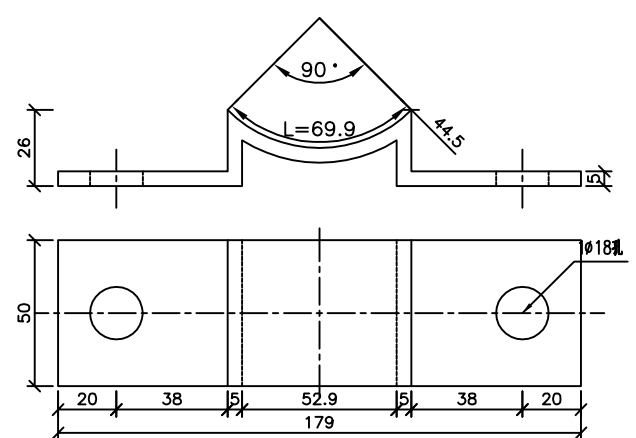
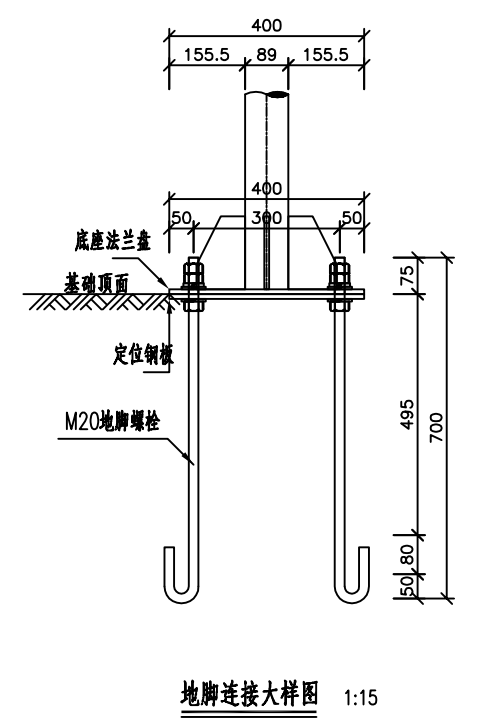
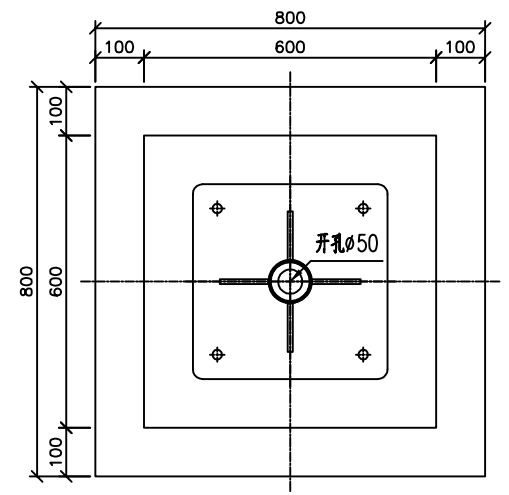
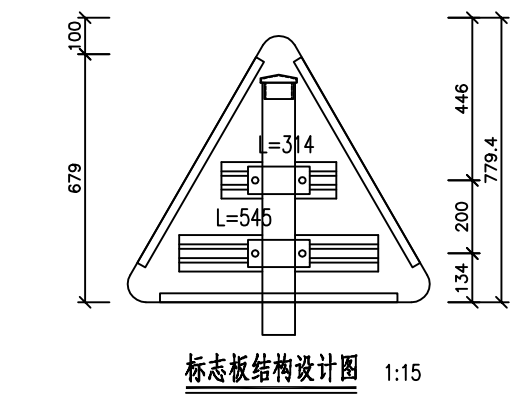
地名标志



- 附注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、版面文字、图案、颜色均按GB5768.2-2022《道路标志标线》有关规定设置。
 - 3、警告标志版面颜色：为黄底，黑边，黑图形。
 - 4、地名标志颜色：为蓝底、白字、白边框。
 - 5、标志牌版面反光膜。（详见：标志版面更换设置一览表）



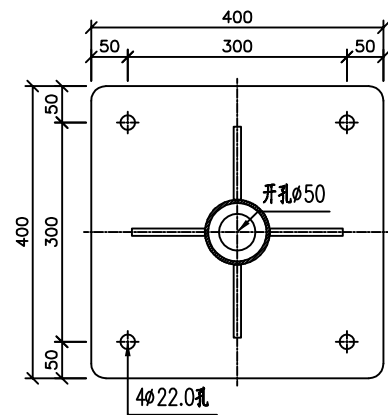
标志立面图 1:20



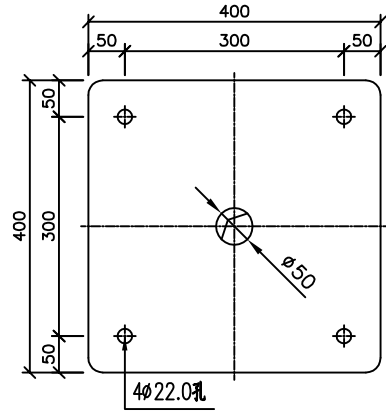
- 附注:
- 1、图中尺寸除特殊说明外均以毫米计。
 - 2、图中各钢管采用直接相贯焊接,角焊缝高4mm,焊条采用E43型焊条,焊缝质量等级为二级。
 - 3、焊丝和焊剂应与母材金属相适应,并应符合现行国家标准的要求。
 - 4、所有构件均应进行热镀锌处理,紧固件镀锌量350g/m²,其它钢构件镀锌量600g/m²。
 - 5、地脚螺栓采用双螺母紧固,当基础钢筋与地脚螺栓位置有冲突时,可适当调整基础钢筋位置。
 - 6、立柱材料采用无缝钢管,与基础通过法兰盘用螺栓连接,立柱与法兰盘焊接,为防止雨水渗入,钢管端部应加封帽。
 - 7、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉头应打磨平滑,标志板边缘应作卷边处理,标志板采用铝合金,牌号为3004-0。
 - 8、所有金属构件除特殊说明外均用Q355钢制作。
 - 9、标志在路侧的设置位置和立柱的长度在工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
 - 10、标志板的安装及运输应符合GB5768-2022及施工技术规范的要求。

材料数量表

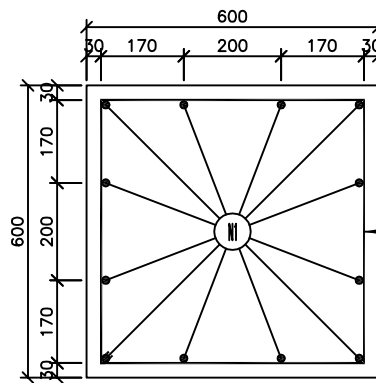
部位	名称	规格型号	单件重 (kg)	数量 (件)	总重 (kg)	编号
立柱	钢管	89x4.5x3179	29.81	1	29.81	件1
	柱帽	80x67x2	0.54	1	0.54	
柱脚连接	法兰盘	400x400x10	12.56	1	12.56	件2
	加劲肋	100x150x10	0.79	4	3.14	件4
	定位钢板	400x400x10	12.56	1	12.56	件3
地脚螺栓	地脚螺栓	M20x834	2.06	4	8.22	
	螺母	M20	0.06	12	0.74	
	平垫圈	M20	0.02	8	0.20	
	弹性垫圈	M20	0.02	4	0.06	
标志板	标志板	三角形900x3.0	4.08	1	4.08	
滑动槽铝	滑动槽铝	100x25x4x545	1.07	1	1.07	
	滑动槽铝	100x25x4x315	0.62	1	0.62	
抱箍	抱箍	335x50.0x5.0	0.66	2	1.31	
	底衬	240x50.0x5.0	0.47	2	0.94	
	螺栓	M18x50	0.16	4	0.65	
	螺母	M18	0.04	4	0.18	
	平垫圈	M18	0.02	4	0.06	
反光膜		(m ²)	0.526			



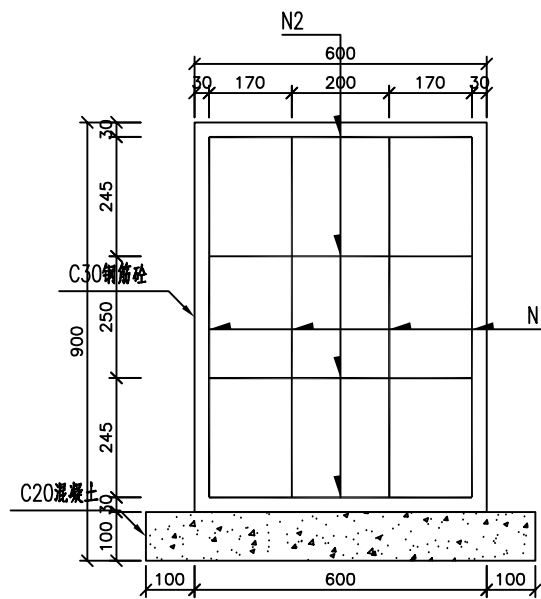
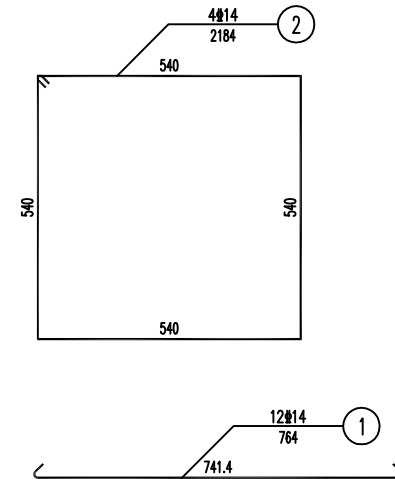
底座法兰盘 (件2) 1:10



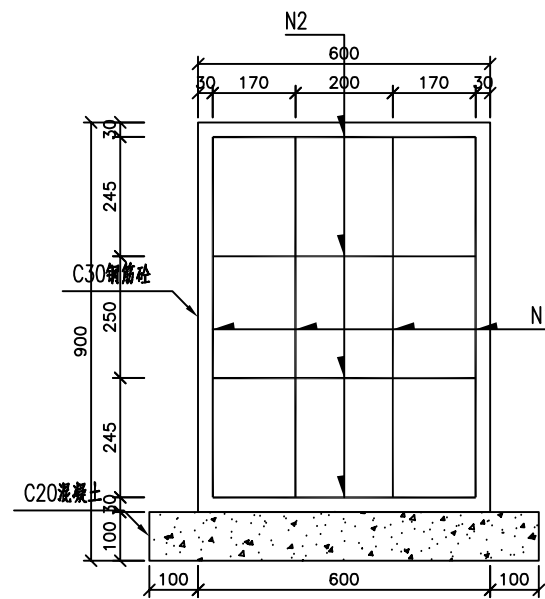
定位钢板 (件3) 1:10



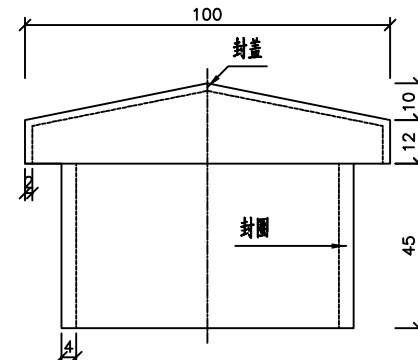
平面设计图 1:15



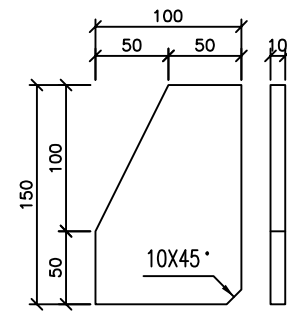
正立面设计图 1:15



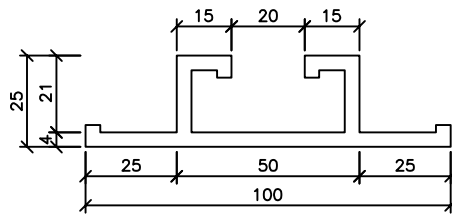
侧立面设计图 1:15



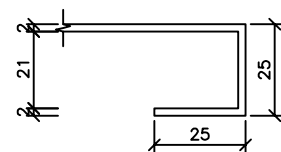
柱帽 1:2



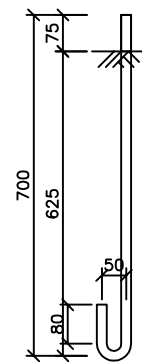
柱脚肋板 (件4) 1:5



滑动槽铝 1:2



板面卷边 1:2



地脚螺栓大样图 1:15

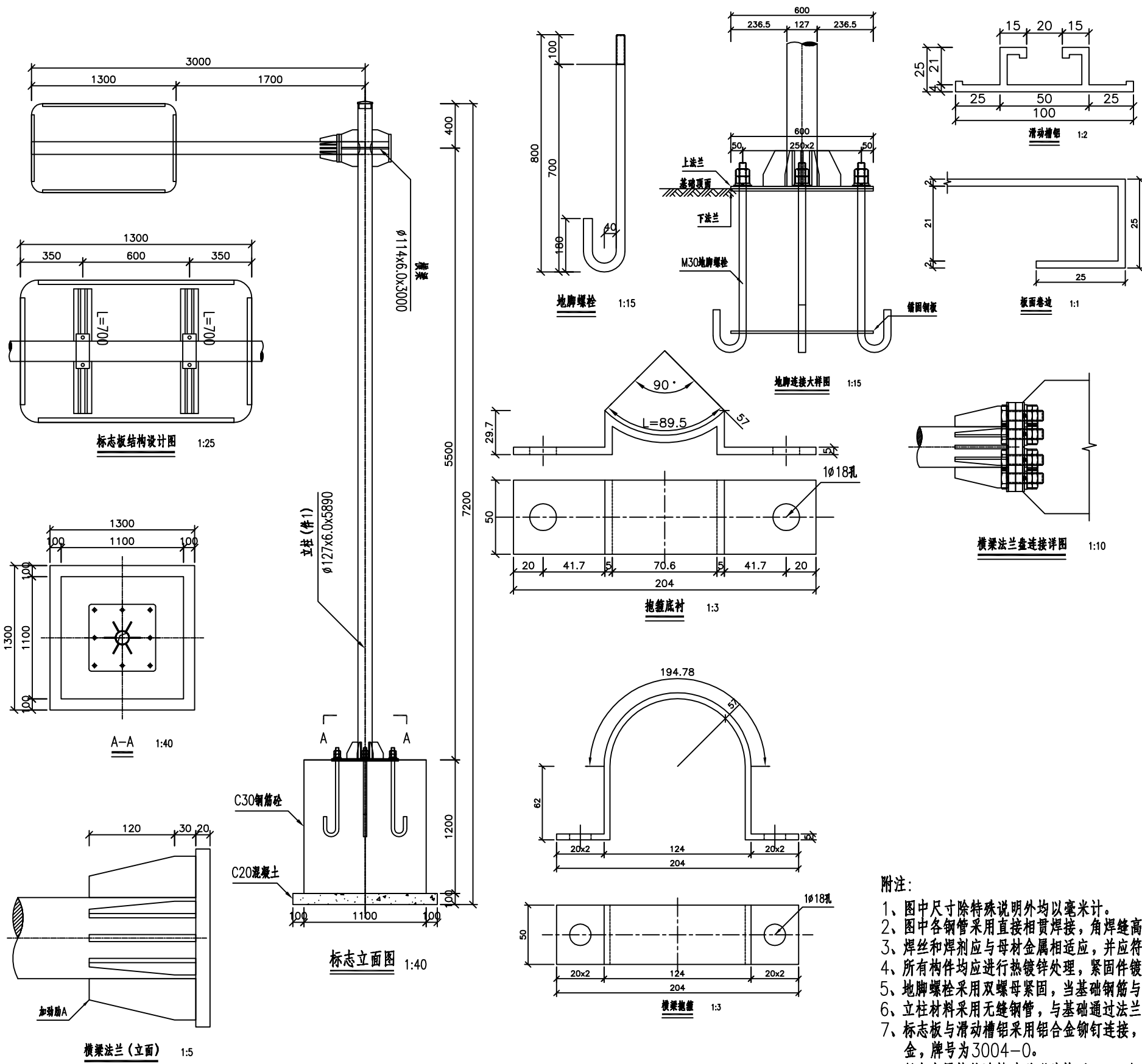
单个基础材料数量表

编 号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ14	764	12	9.17	11.09	21.66
2	Φ14	2184	4	8.74	10.57	
3	基础混凝土C30(m³)					0.288
4	C20 混凝土垫层(m³)					0.064

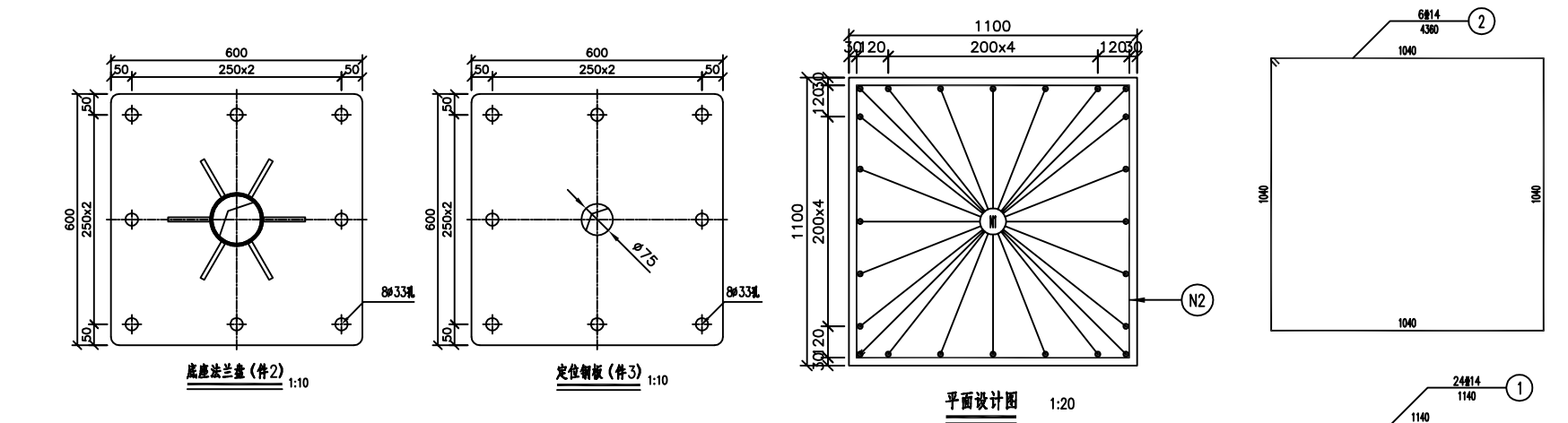
附注:
1、图中尺寸单位均以毫米计。
2、基础采用明挖法施工,基底应整平、夯实。

材料数量表

部位	名称	规格型号	单件重 (kg)	数量 (件)	总重 (kg)	编号
立柱	钢管	φ127x6.0x5890	105.46	1	105.46	件1
	柱帽	115x67x2	0.82	1	0.82	
柱脚连接	上法兰	600x600x10.0	27.27	1	27.27	件2
	下法兰	600x600x10.0	27.91	1	27.91	件3
	加劲肋	100x150x10	0.98	6	5.89	件4
地脚螺栓	地脚螺栓	M30x1013	5.62	8	44.96	
	螺母	M30	0.23	16	3.75	
	平垫圈	M30	0.06	8	0.51	
	弹性垫圈	M30	0.04	8	0.30	
横梁	钢管	φ114x6.0x2573	41.12	1	41.12	
节点钢管	钢管	φ114x6.0x427	6.82	1	6.82	
横梁法兰	法兰盘	φ250x20	6.10	3	18.31	件5
	螺栓	M30x100	0.79	8	6.28	
	平垫圈	M30	0.06	16	1.02	
	弹性垫圈	M30	0.04	8	0.30	
	螺母	M30	0.23	16	3.75	
横梁加劲肋	加劲肋	58x150x10	0.42	8	3.35	加劲肋A
	加劲肋	150x108x10	0.88	4	3.52	加劲肋B
	加劲肋	427x108x10	3.21	2	6.43	加劲肋C
	加劲肋	427x108x10	3.19	4	12.78	加劲肋D
标志板	标志板	1300x800.0	10.50	1	10.50	
滑动铝槽	滑动铝槽	100x25x4x700	1.38	2	2.75	
抱箍	抱箍	399x50.0x5.0	0.78	2	1.57	
	底衬	274x50.0x5.0	0.54	2	1.08	
	螺栓	M18x70	0.20	4	0.81	
	螺母	M18	0.04	4	0.18	
	平垫圈	M18	0.02	4	0.06	
反光膜		(m ²)	1.56			

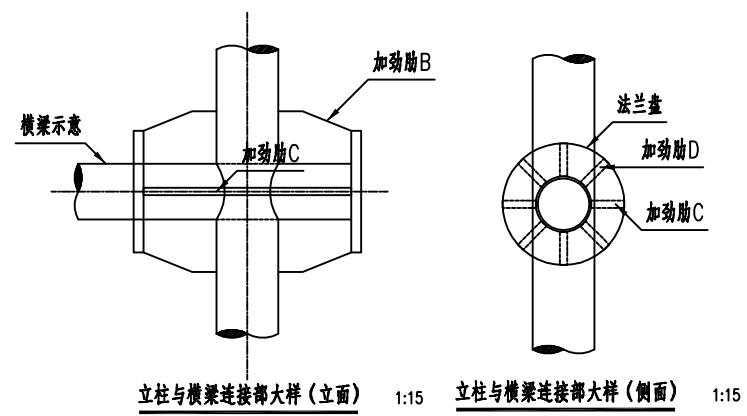
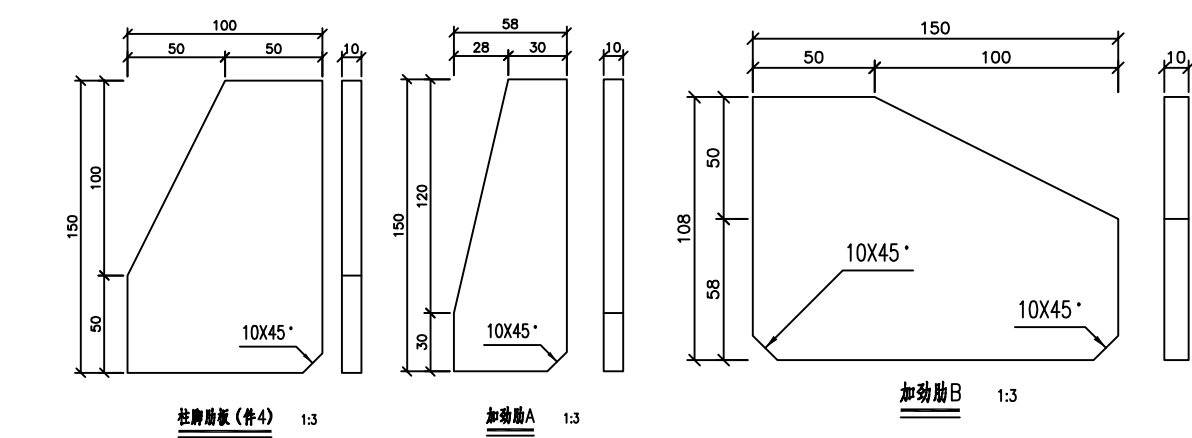
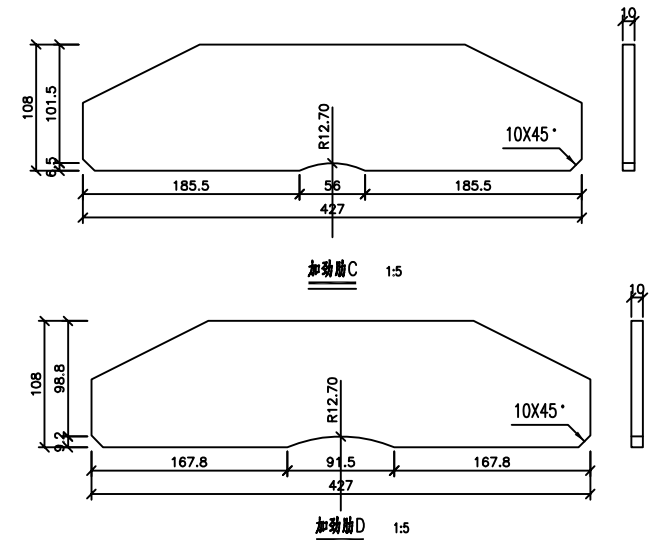
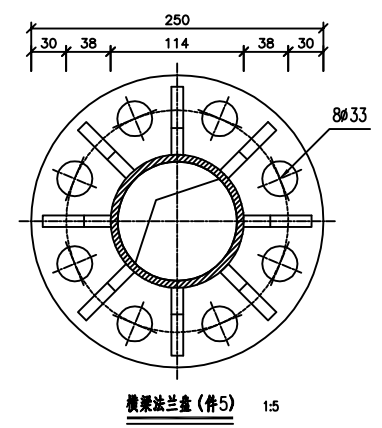
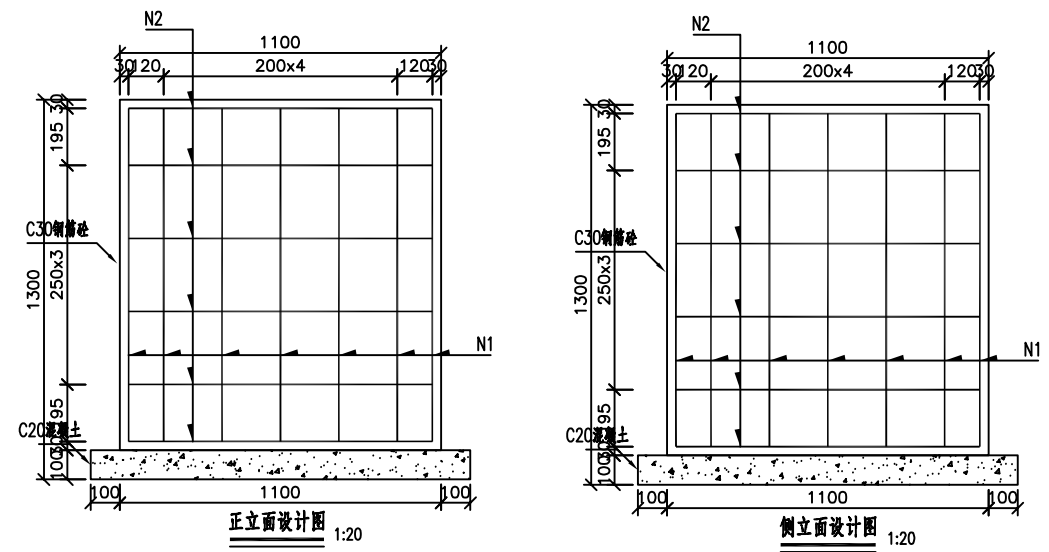


附注：
1、图中尺寸除特殊说明外均以毫米计。
2、图中各钢管采用直接相贯焊接，角焊缝高4mm，焊条采用E43型焊条，焊缝质量等级为二级。
3、焊丝和焊剂应与母材金属相适应，并应符合现行国家标准的要求。
4、所有构件均应进行热镀锌处理，紧固件镀锌量350g/m²，其它钢构件镀锌量600g/m²。
5、地脚螺栓采用双螺母紧固，当基础钢筋与地脚螺栓位置有冲突时，可适当调整基础钢筋位置。
6、立柱材料采用无缝钢管，与基础通过法兰盘用螺栓连接，立柱与法兰盘焊接，为防止雨水渗入，钢管端部应加封帽。
7、标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨平滑，标志板边缘应作卷边处理，标志板采用铝合金，牌号为3004-0。
8、所有金属构件除特殊说明外均用Q355钢制作。
9、标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
10、标志板的安装及运输应符合GB5768-2022及施工技术规范的要求。

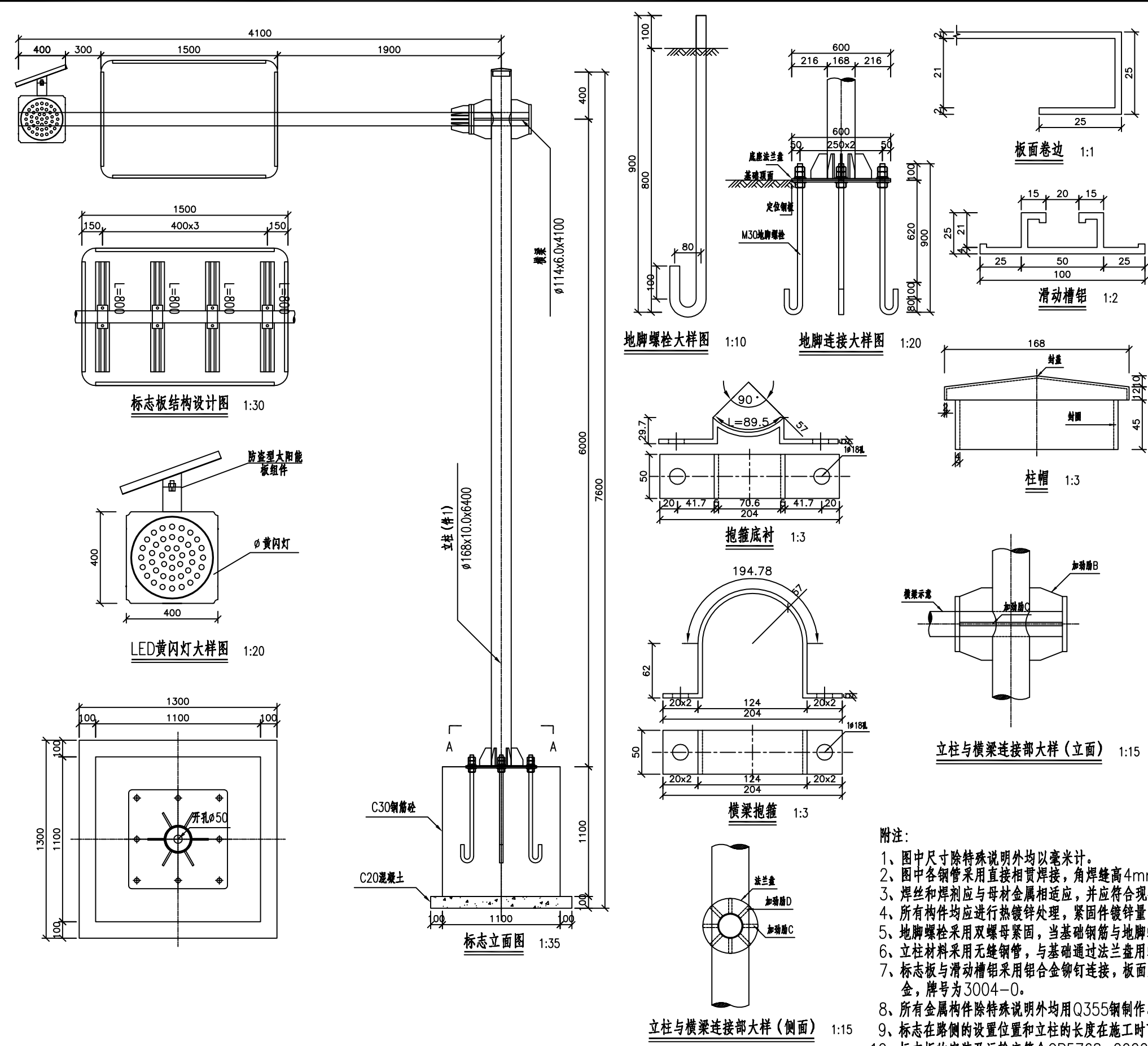


基础材料数量表

编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	14	1140	24	27.36	33.11	64.76
2	14	4360	6	26.16	31.65	
3	基础混凝土C30(m³)				1.452	
4	C20混凝土垫层(m³)				0.169	



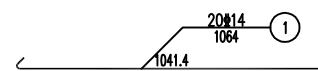
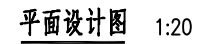
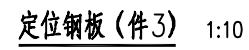
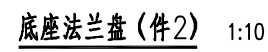
附注：
1、图中尺寸单位均以毫米计。
2、基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实。



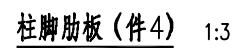
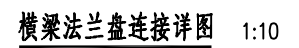
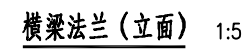
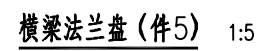
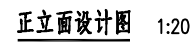
材料数量表

部位	名称	规格型号	单件重 (kg)	数量 (件)	总重 (kg)	编号
立柱	钢管	Ø168x10.0x6400	249.38	1	249.38	件1
	柱帽	148x67x2	1.11	1	1.11	
柱脚连接	法兰盘	600x600x10	28.26	1	28.26	件2
	加劲肋	100x150x10	0.79	6	4.71	件4
	定位钢板	600x600x10	28.26	1	28.26	件3
地脚螺栓	地脚螺栓	M30x1086	6.02	8	48.19	
	螺母	M30	0.23	24	5.62	
	平垫圈	M30	0.06	16	1.02	
	弹性垫圈	M30	0.04	8	0.30	
横梁	钢管	Ø114x6.0x3866	61.78	1	61.78	
节点钢管	钢管	Ø114x6.0x468	7.48	1	7.48	
横梁法兰	法兰盘	Ø250x20	7.71	3	23.12	件5
	螺栓	M24x100	0.46	8	3.72	
	平垫圈	M24	0.03	16	0.55	
	弹性垫圈	M24	0.03	8	0.21	
横梁加劲肋	加劲肋	58x150x10	0.46	8	3.71	加劲肋A
	加劲肋	150x108x10	0.88	4	3.52	加劲肋B
	加劲肋	468x108x10	3.44	2	6.89	加劲肋C
	加劲肋	468x108x10	3.36	4	13.43	加劲肋D
标志板		1500x1000.0	14.70	1	14.70	
太阳能黄闪灯		400x400.0		1 (套)		
滑动铝槽	滑动槽铝	100x25x4x800	1.57	4	6.29	
	滑动槽铝	100x25x4x300	0.59	2	1.18	
抱箍	抱箍	399x50.0x5.0	0.78	6	4.70	
	底衬	274x50.0x5.0	0.54	6	3.23	
	螺栓	M18x70	0.20	12	2.44	
	螺母	M18	0.04	12	0.53	
平垫圈	平垫圈	M18	0.02	12	0.19	
反光膜		(m²)			2.25	

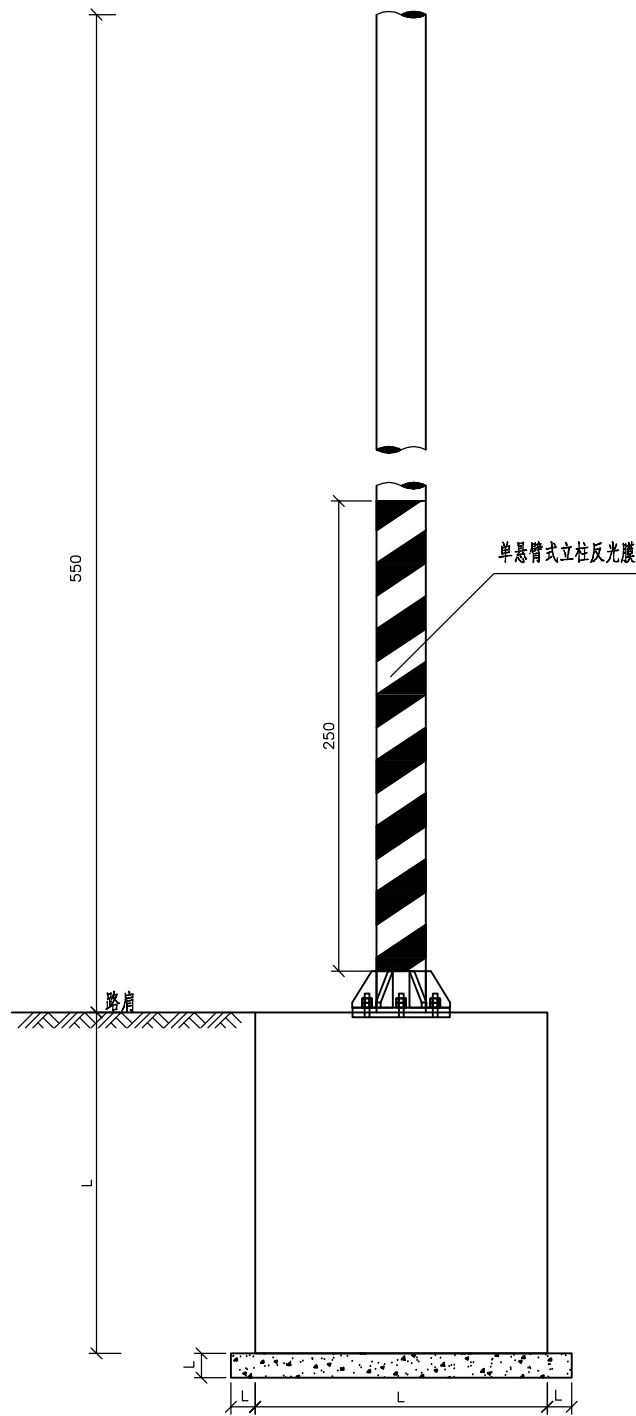
- 附注:
- 图中尺寸除特殊说明外均以毫米计。
 - 图中各钢管采用直接相贯焊接,角焊缝高4mm,焊条采用E43型焊条,焊缝质量等级为二级。
 - 焊丝和焊剂应与母材金属相适应,并应符合现行国家标准的要求。
 - 所有构件均应进行热镀锌处理,紧固件镀锌量350g/m²,其它钢构件镀锌量600g/m²。
 - 地脚螺栓采用双螺母紧固,当基础钢筋与地脚螺栓位置有冲突时,可适当调整基础钢筋位置。
 - 立柱材料采用无缝钢管,与基础通过法兰盘用螺栓连接,立柱与法兰盘焊接,为防止雨水渗入,钢管端部应加封帽。
 - 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉头应打磨平滑,标志板边缘应作卷边处理,标志板采用铝合金,牌号为3004-0。
 - 所有金属构件除特殊说明外均用Q355钢制作。
 - 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
 - 标志板的安装及运输应符合GB5768-2022及施工技术规范的要求。



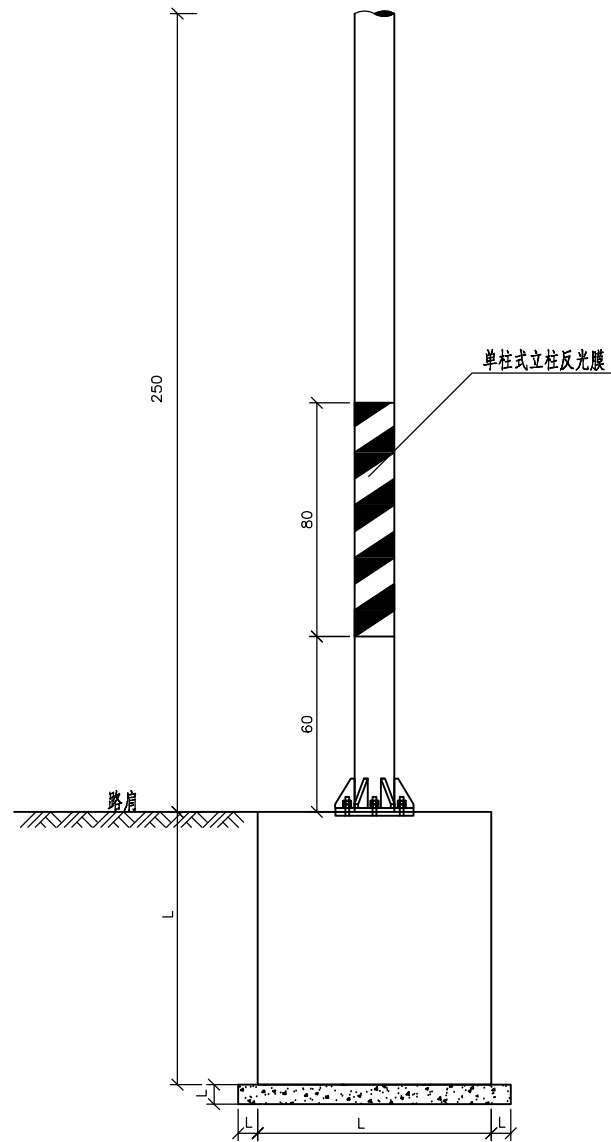
编号	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ14	1064	20	21.28	25.75	51.06
2	Φ14	4184	5	20.92	25.31	
3	基础混凝土C30(m³)				1.331	
4	C20混凝土垫层(m³)				0.169	



附注:
1、图中尺寸单位均以毫米计。
2、基础采用明挖法施工,基底应整平、夯实。



立面标记标志杆件 (一)
1:30



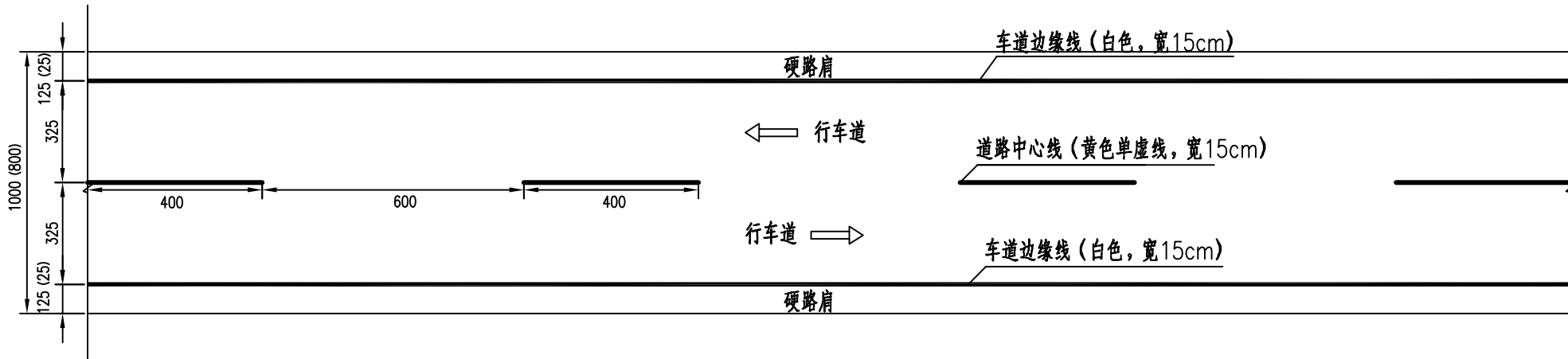
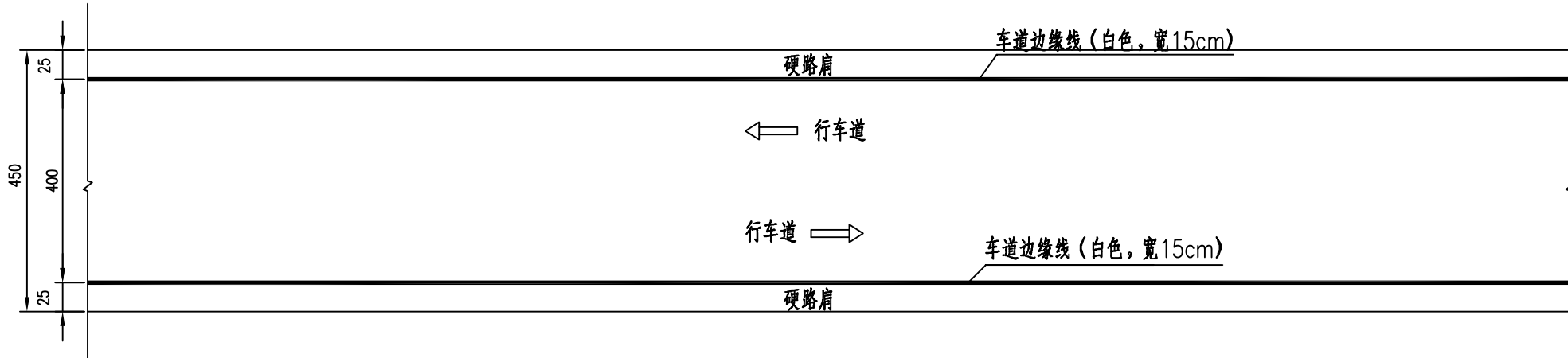
立面标记标志杆件 (二)
1:30

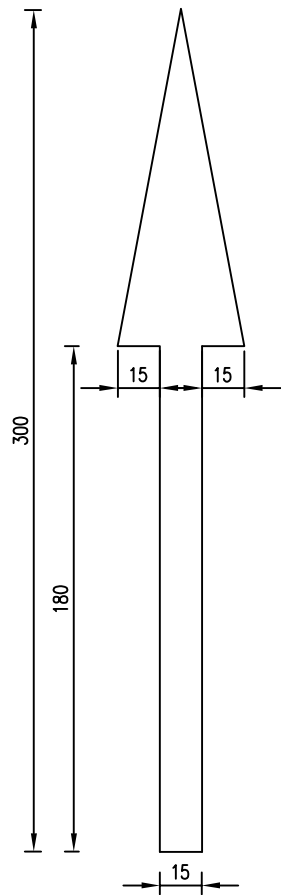
立面标记量表

立柱规格 (mm)	80cm反光膜 (m ²)	250cm反光膜 (m ²)
φ76X4.0	0.191	0.597
φ89X4.5	0.224	0.699
φ114X4.5	0.287	0.895
φ127X6.0	0.319	0.997
φ152X5.0	0.382	1.194
φ168X7.0	0.422	1.319
φ168X10	0.422	1.319
φ180X7.0	0.452	1.414
φ180X10	0.452	1.414
φ203X8.0	0.510	1.594
φ203X10	0.510	1.594
φ219X10	0.598	1.720
φ273X10	0.686	2.144
φ273X13	0.686	2.144
φ325X6.5	0.816	2.553
φ325X8.5	0.816	2.553
φ325X12	0.816	2.553
φ325X17	0.816	2.553
φ351X12	0.882	2.757

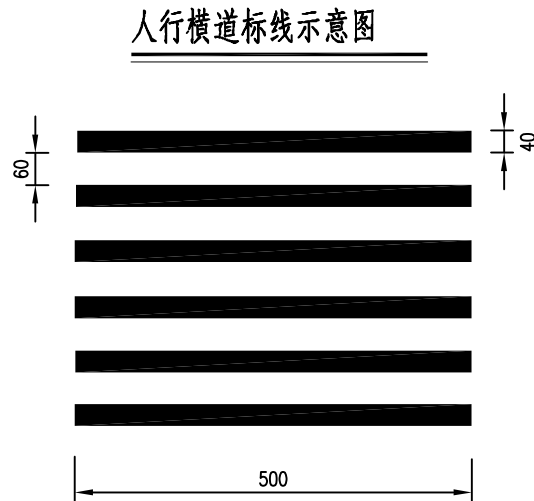
附注:

- 1、图中尺寸均以厘米计。
- 2、立面标线为黄黑相间的反光膜倾斜线条，线宽均为15cm,由实体中间以45°角向两边施划，向下倾斜的一边朝向车道行。
- 3、本次立面标记适用于标志牌立柱杆件的方式进行警示，反光膜等级不低于该等级道路标志牌反光膜等级。
- 4、本图单悬臂式反光膜高度采用250cm，单柱式反光膜高度采用80cm。

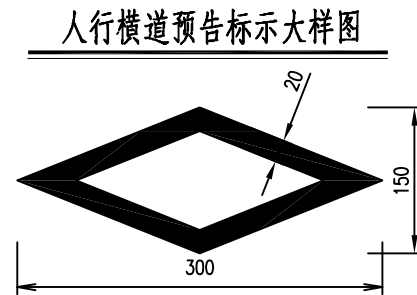
设计 张宁 复核 张敬 审核 王东亮	第 1 页						共 1 页		
	标线设计图（一）								
									
	标线设计图（二）								
									
附注：									
1、本图尺寸以厘米计。									
2、本图为标线大样图，标线制作应符合GB5768.3-2025的有关规定。									
3、本图边缘线应每隔15m设置排水缝，排水缝宽度为5cm。									
4、本图标线采用热熔型，标线涂料厚度为2mm。									
5、（一）括号外适用于K10+070~K11+260段； 括号内适用于K11+260~K11+355段和K13+170~K15+194段；									
6、（二）适用于K11+355~K13+170段（路面管养范围：4.5m）。									
博爱县公路事业发展中心		博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程		路面标线设计图		比 例 示 意	日 期 2026.6	图 号 S-21	焦作市公路管理局规划勘察设计院



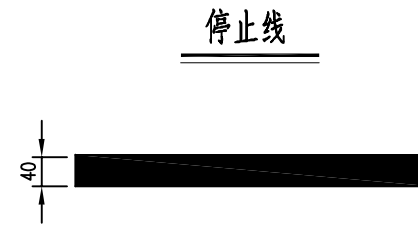
直行车道箭头



人行横道标线示意图



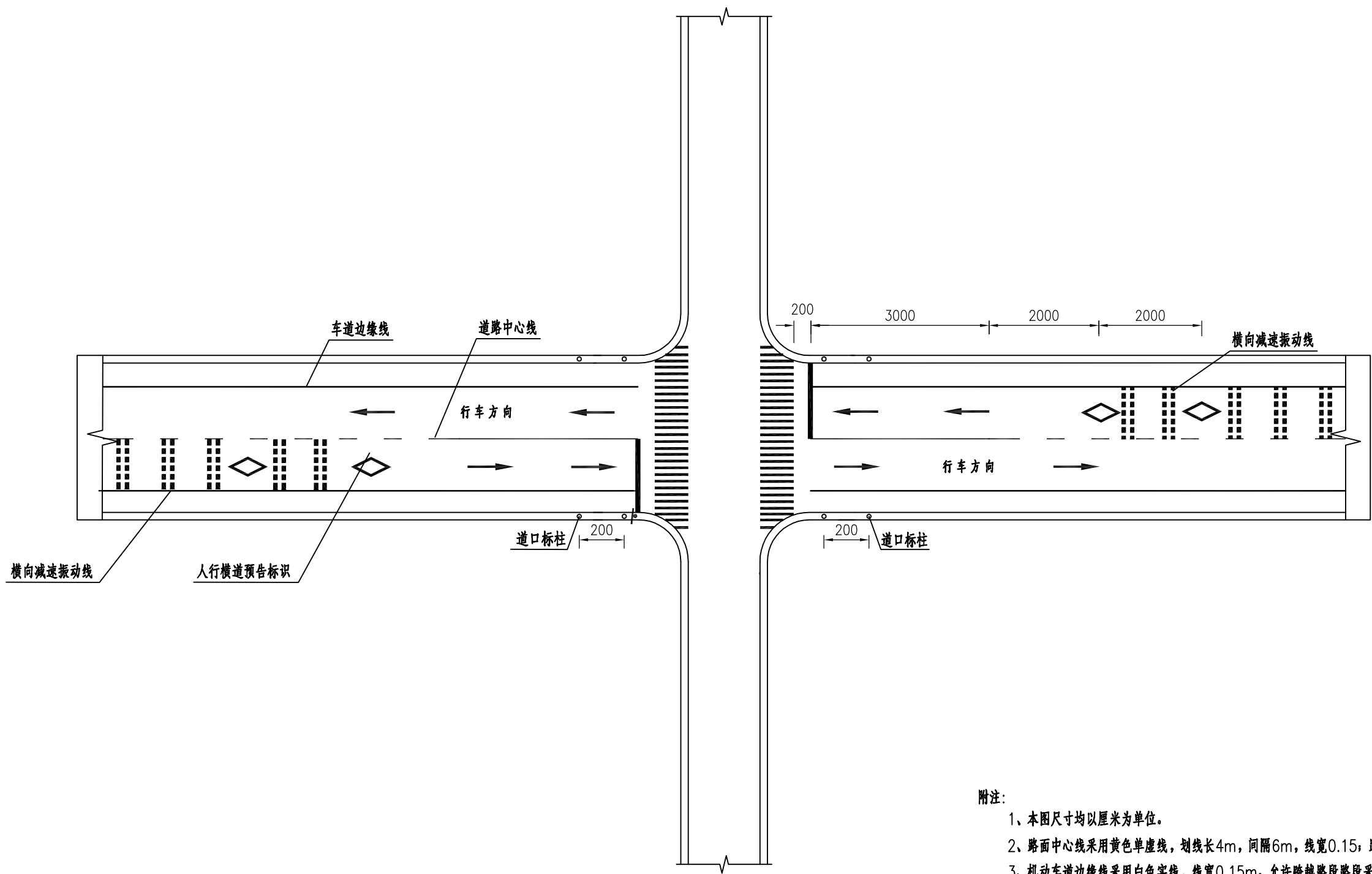
人行横道预告标示大样图



停止线

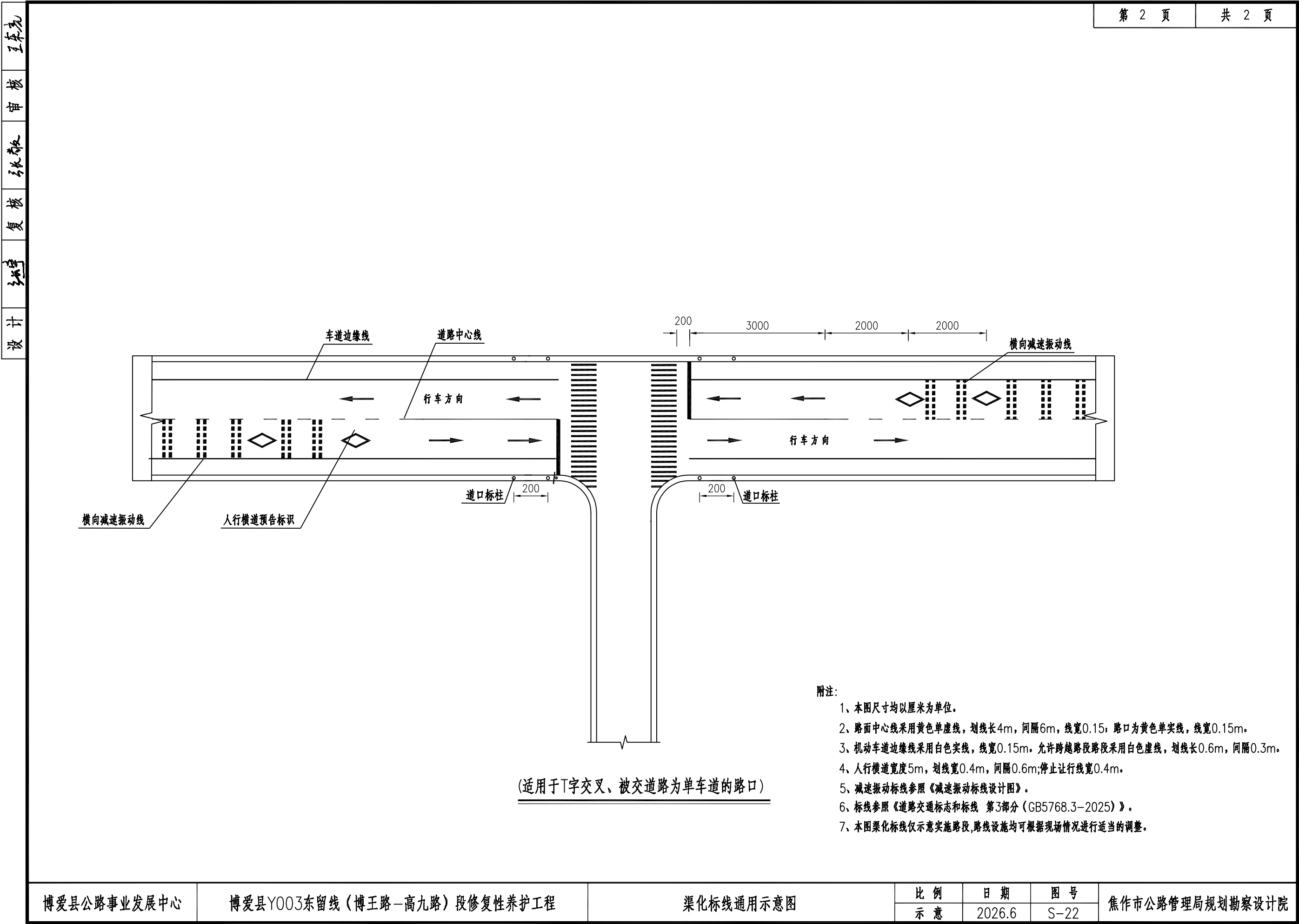
附注：

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、本图为标线大样图，标线制作应符合GB5768.3-2025的有关规定。
- 3、本图标线采用热熔型，标线涂料厚度为2mm。
- 4、人行横道预告标识线第一个与停止线间隔1500cm,第二个间隔1000cm。
- 5、交叉路口分界线为白色实线宽15cm、长度为3000cm。

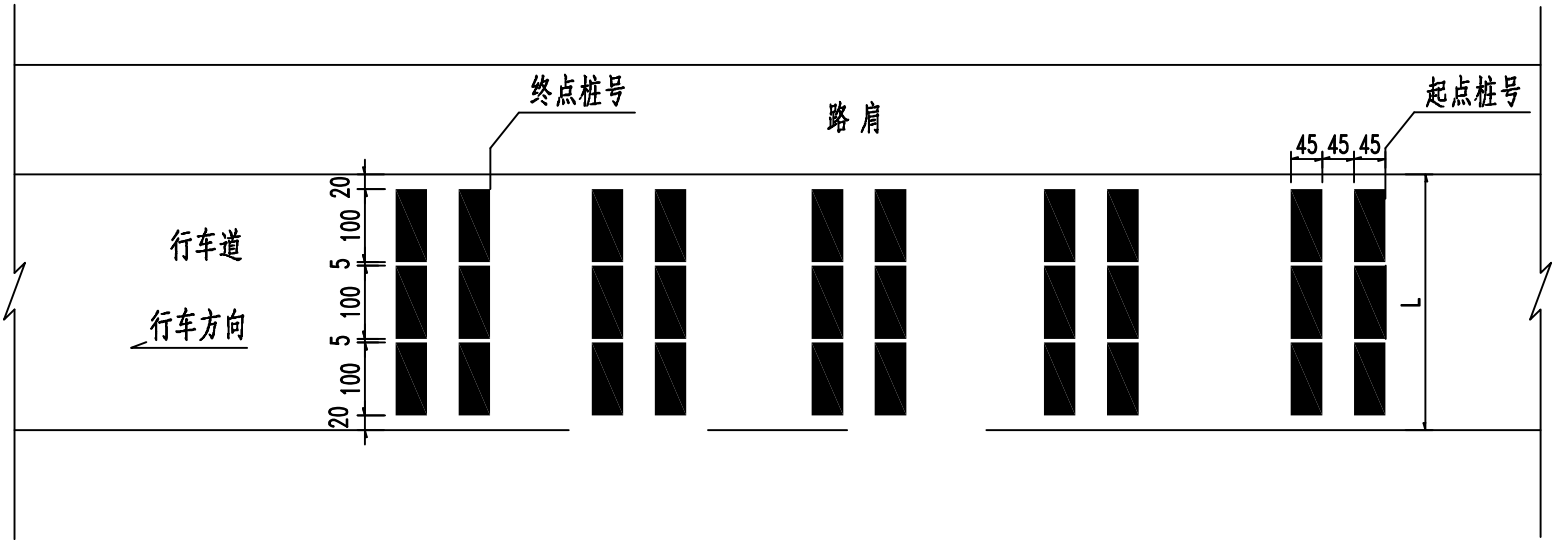


(适用于十字交叉、被交道路为单车道的路口)

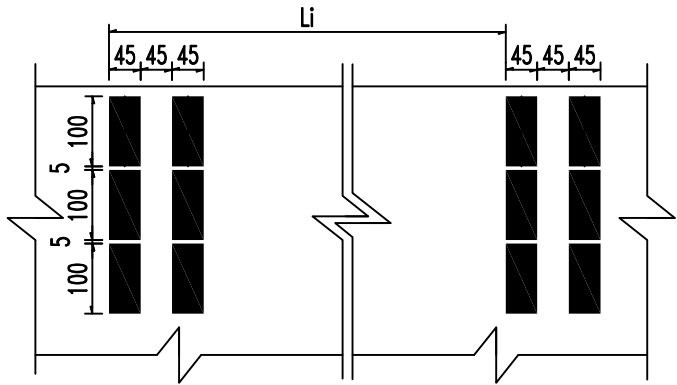
- 附注：
- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
 - 2、路面中心线采用黄色单虚线，划线长4m，间隔6m，线宽0.15；路口为黄色单实线，线宽0.15m。
 - 3、机动车道边缘线采用白色实线，线宽0.15m。允许跨越路段路段采用白色虚线，划线长0.6m，间隔0.3m。
 - 4、人行横道宽度5m，划线宽0.4m，间隔0.6m;停止让行线宽0.4m。
 - 5、减速振动标线参照《减速振动标线设计图》。
 - 6、标线参照《道路交通标志和标线 第3部分（GB5768.3-2025）》。
 - 7、本图渠化标线仅示意实施路段,路线设施均可根据现场情况进行适当的调整。



减速标线平面示意图(单车道)



減速标线大样图



每道标线工程数量表

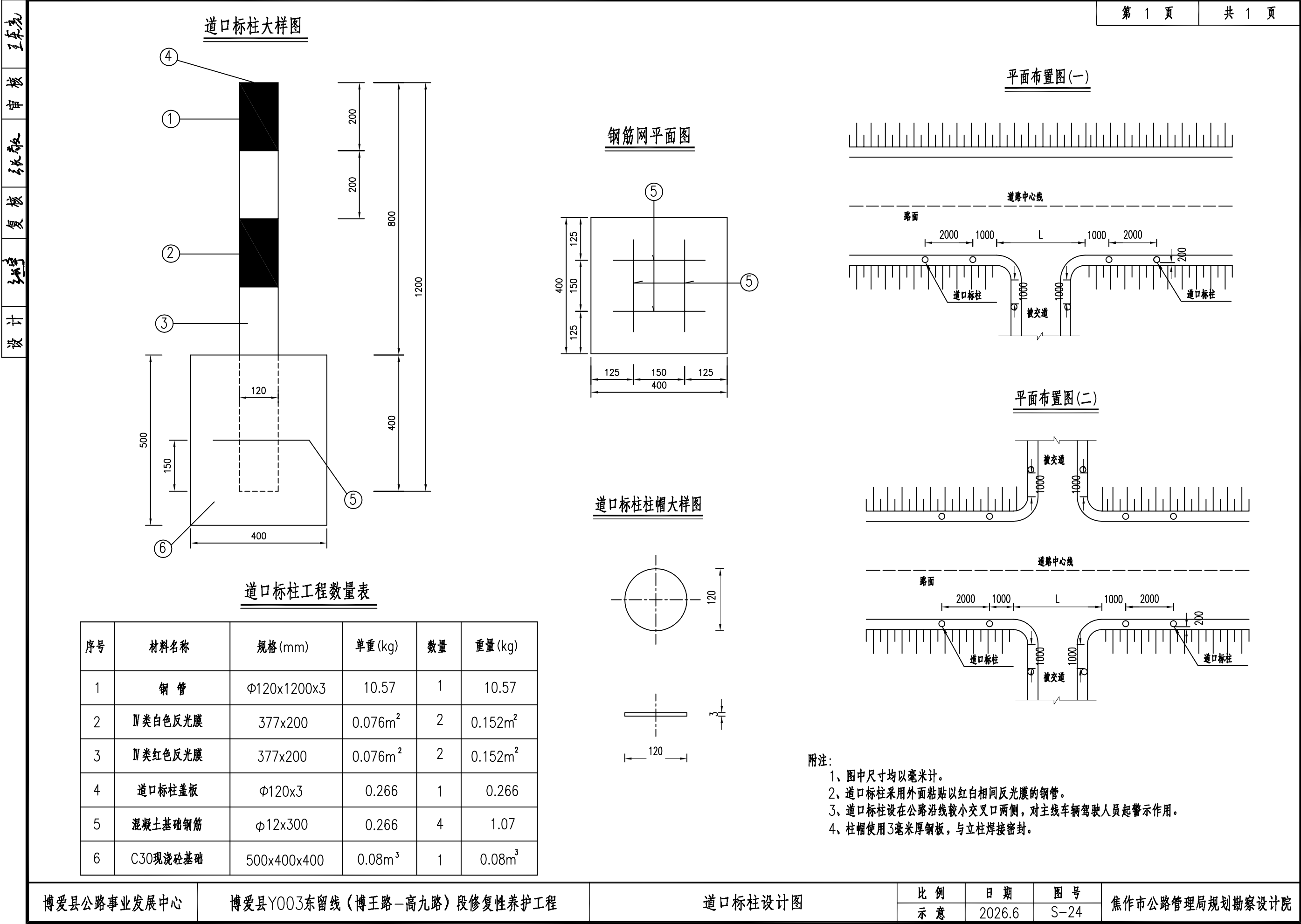
名 称	型 号	单 位	数 量
减速标线(2条)	热熔型	m ²	2.7

车道横向减速标线设置参数

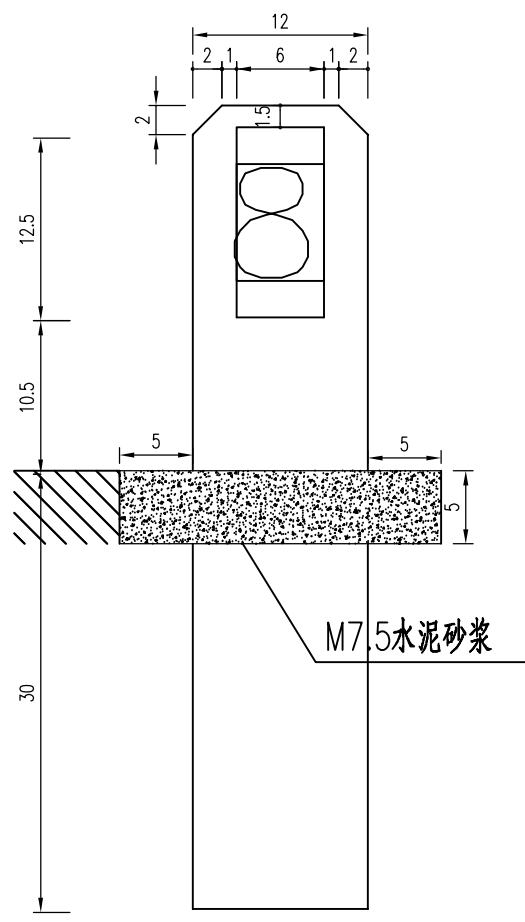
[illegible]

附注：

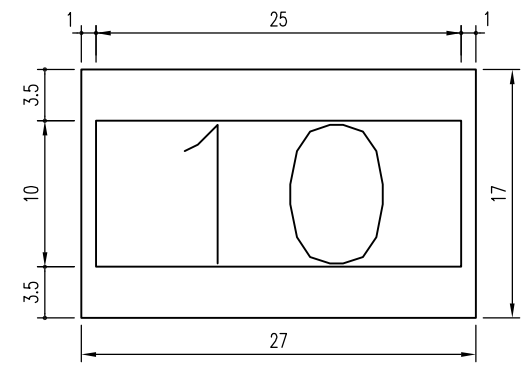
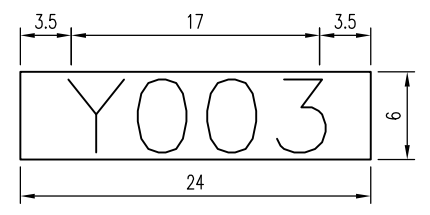
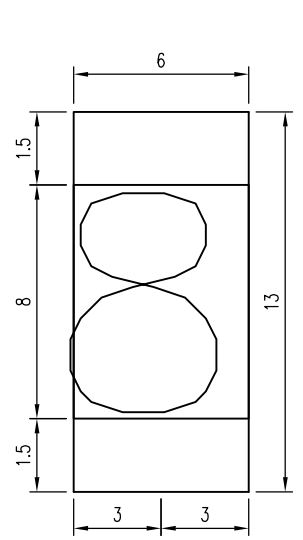
- 1、本图尺寸均以厘米为单位;
- 2、标线具体设置位置详见《减速振动标线数量表》,标线设置厚度为7mm;
- 3、标线材料采用白色热熔反光涂料,并掺有玻璃珠,施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面,其材料及配合比应符合《路面标线涂料》(JT/T280-2022)的有关规定;
- 4、本图减速振动标线位置均可根据现场情况进行适当的调整。



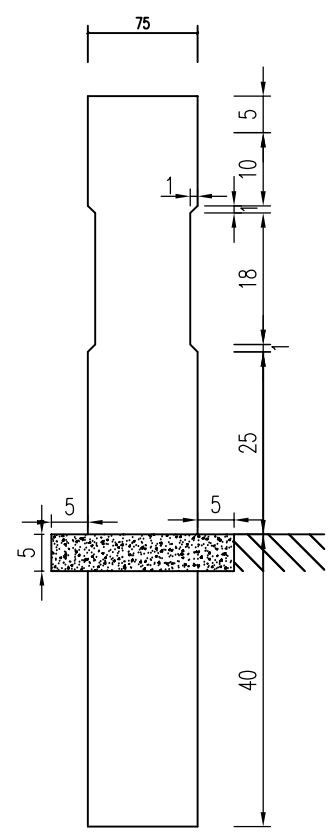
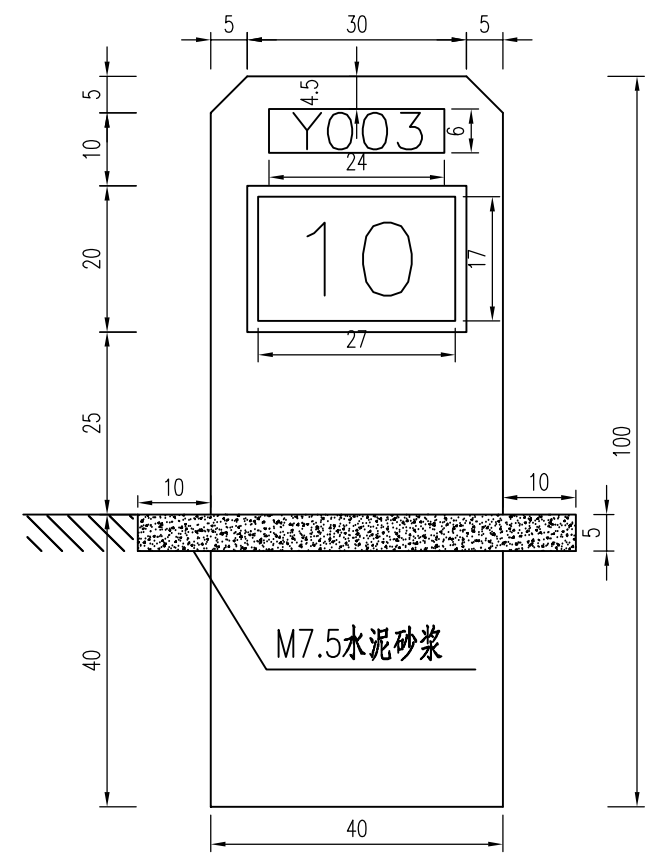
百米桩设计图



百米数标志板大样图



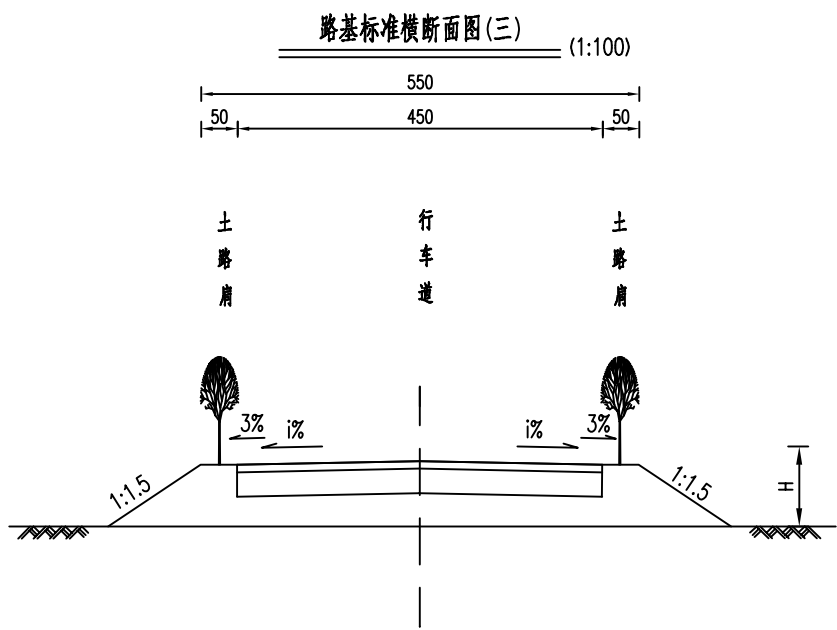
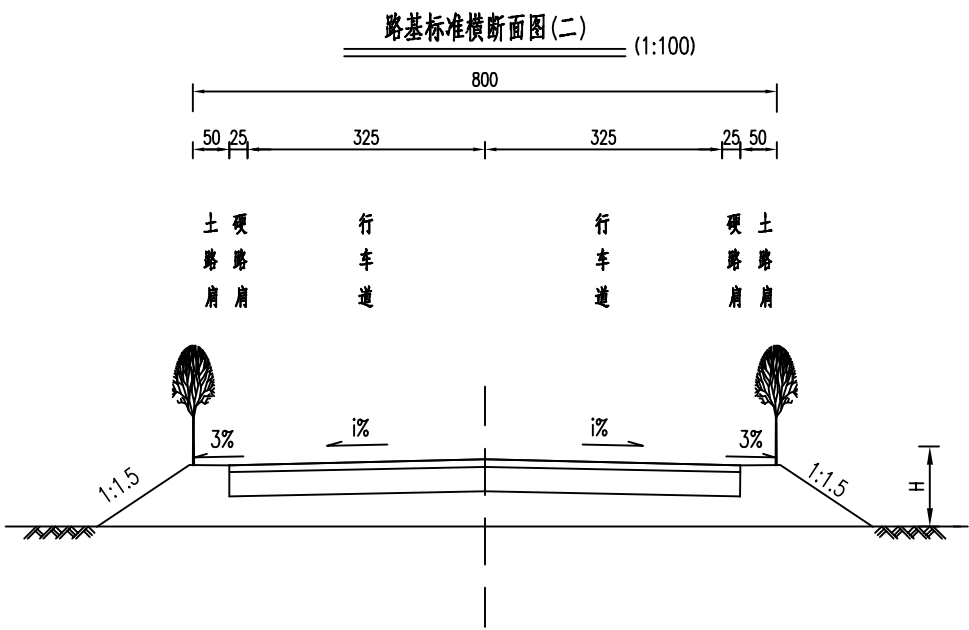
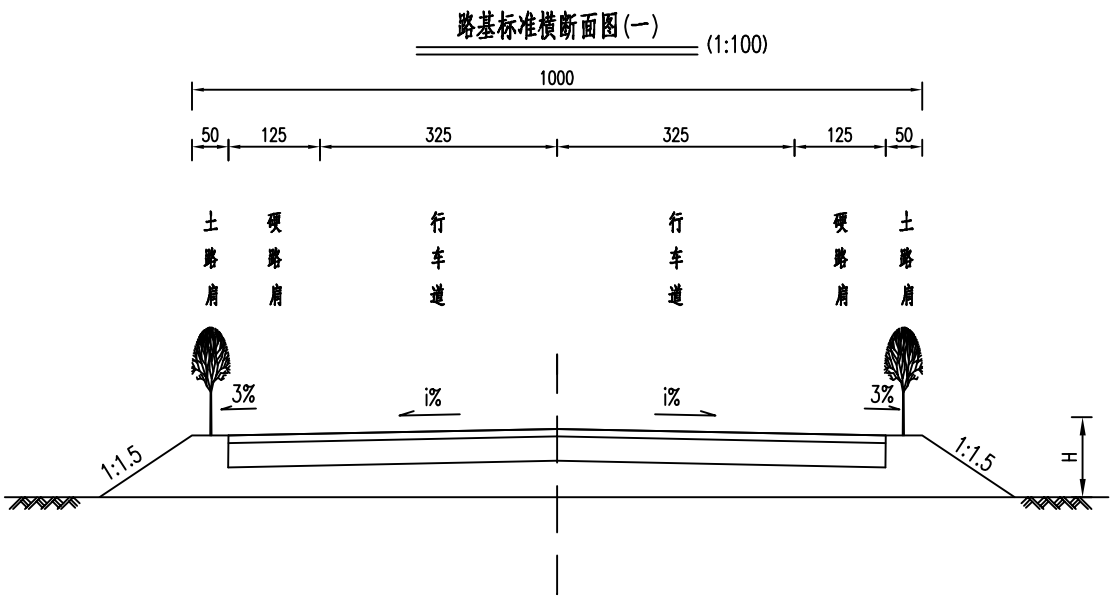
里程碑设计图



附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位,本图适用于无路侧护栏的普通国省道。
- 2、百米桩里程碑采用玻璃钢预埋,表面刷白色油漆,埋置于路侧后。
- 3、百米桩、里程碑严禁侵道路建筑界限,安装位置宜与现有里程碑一致,全部新设时宜贴近土路肩边线安装。
- 4、百米桩、里程碑表面为白色,上面文字颜色采用黑色。

设计
复核
审核
一校



- 注:
- 1.本图尺寸均以厘米计。
 - 2.图中路面结构仅为示意。
 - 3.设计标准:双向二车道,三、四级公路,设计速度30km/h。
 - 4.本次拟对既有道路进行“白改黑”处理,完全利用现有道路平、纵技术指标。
 - 5.路基标准横断面图(一)适用于K10+070~K11+260段;
路基标准横断面图(二)适用于K11+260~K11+355段和K13+170~K15+194段;
路基标准横断面图(三)适用于K11+355~K13+170段。
 - 6.未尽事宜详见相关规范。

病害路面工程数量表

工程名称:博爱县Y003东留线(博王路-高九路)段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 张宇

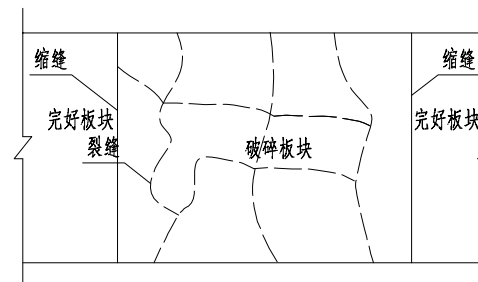
复核: **7 叔**

审核: 王东亮

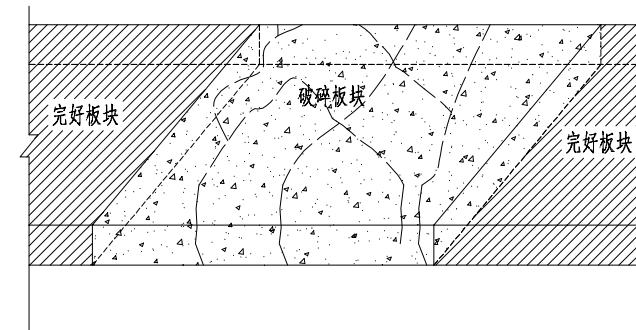
图号: S-27

重度破碎板(一)

平面



剖面



处理方法：对于严重破碎板采用换板的方式处理，即挖除整块破碎板，然后浇筑水泥混凝土。

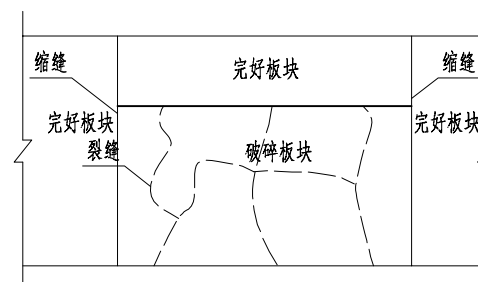
- 1、板块破碎、凿除：采用小型破碎机械沿放样边线破碎、清打。
- 2、清理：保证基层表面洁净，并均匀洒布水泥浆。
- 3、混凝土拌和及运输：浇筑混凝土。

4、养生：保证混凝土充分湿润。

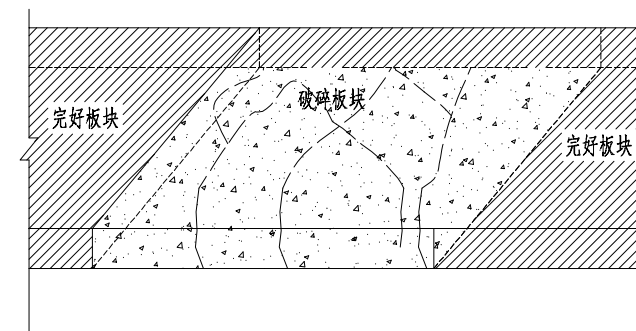
- 5、验收：强度符合设计要求，平整度检测，空隙不大于5mm，抗滑构造深度3~5mm，相邻板高差不大于2mm，切缝深度不小于50mm。（冲击压实路段浇筑混凝土后直接养生验收；直接加铺路段浇筑混凝土待混凝土初凝后应在表面进行凿毛处理，接缝设置并养生验收。）

重度破碎板(二)

平面



剖面



注：

- 1.本图尺寸除特殊注明外,余均以厘米计。
- 2.技术参数同主路要求。

处理方法:对于严重破碎板采用换板的方式处理,即切除损坏破碎板,然后浇筑水泥混凝土。

- 1、板块破碎、切除：采用小型破碎机械沿放样边线破碎、切除。
- 2、清理：保证基层表面洁净，并均匀洒布水泥浆。
- 3、混凝土拌和及运输：浇筑混凝土。

4、养生：保证混凝土充分湿润。

- 5、验收：强度符合设计要求，平整度检测，空隙不大于5mm，抗滑构造深度3~5mm，相邻板高差不大于2mm，切缝深度不小于50mm。（冲击压实路段浇筑混凝土后直接养生验收；直接加铺路段浇筑混凝土待混凝土初凝后应在表面进行凿毛处理，接缝设置并养生验收。）

路面工程数量表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

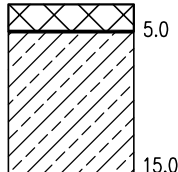
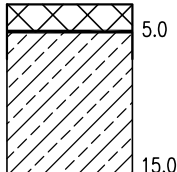
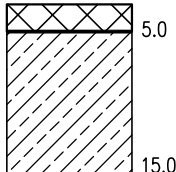
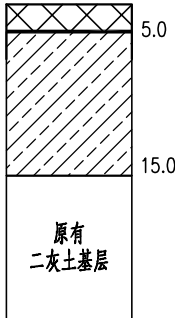
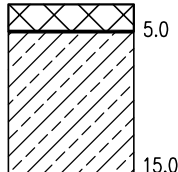
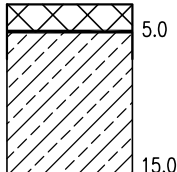
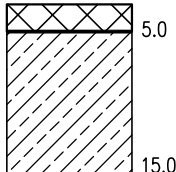
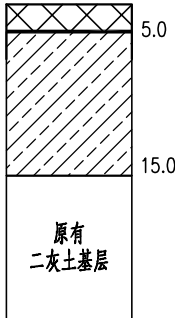
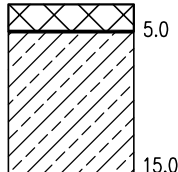
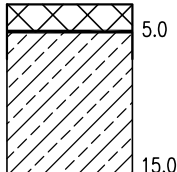
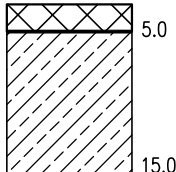
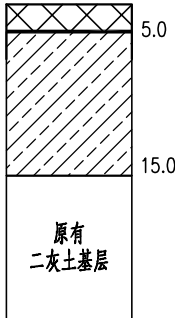
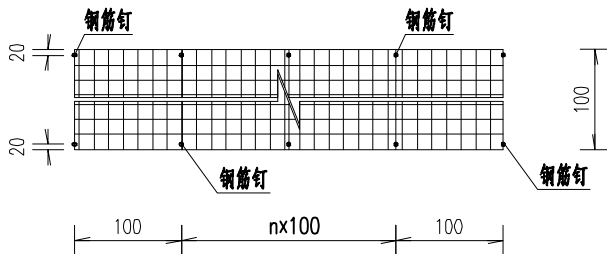
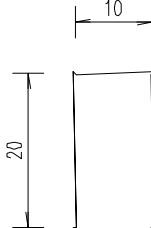
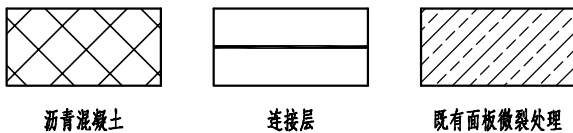
[illegible]

编制: 张宇

复核: 王 彪

审核: 王东亮

图号: S-29

设计 张宁 复核 王磊 审核 王亮	第 1 页		共 1 页																										
<table><tr><td>路面类型</td><td colspan="4">沥青混凝土</td></tr><tr><td>自然区划</td><td colspan="4">Ⅱ₅</td></tr><tr><td>干湿类型</td><td colspan="4">干燥</td></tr><tr><td>适用范围</td><td>K10+070~K11+355、K13+170~K15+194段</td><td>K11+355~K13+170段</td><td>轻微病害处理</td><td>病害严重部分</td></tr><tr><td rowspan="2">路面结构图示</td><td>  对原水泥面板进行匀质化微裂处理，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。其中K13+170~K15+194段存在路侧土路肩缺失现状，本次拟按照50cm宽土路肩、1:1.5填方坡率进行恢复。 </td><td>  对原水泥面板进行匀质化微裂处理，在水泥面板拼接缝处铺筑100cm宽玻纤格栅，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。 </td><td>  对原水泥面板进行匀质化微裂处理+铺筑乳化沥青下封层后，铺筑均厚3cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青调平层(ACMP-2)，调平层随主路5cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青面层(ACMP-2)统一铺筑。 </td><td>  挖除病害范围内原有15cm厚水泥面板+3cm二灰土基层，回铺18cm厚C25水泥混凝土，然后随主路统一对水泥面板进行匀质化微裂处理，最后一并铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。 </td></tr></table>					路面类型	沥青混凝土				自然区划	Ⅱ ₅				干湿类型	干燥				适用范围	K10+070~K11+355、K13+170~K15+194段	K11+355~K13+170段	轻微病害处理	病害严重部分	路面结构图示	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。其中K13+170~K15+194段存在路侧土路肩缺失现状，本次拟按照50cm宽土路肩、1:1.5填方坡率进行恢复。	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理，在水泥面板拼接缝处铺筑100cm宽玻纤格栅，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理+铺筑乳化沥青下封层后，铺筑均厚3cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青调平层(ACMP-2)，调平层随主路5cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青面层(ACMP-2)统一铺筑。	 挖除病害范围内原有15cm厚水泥面板+3cm二灰土基层，回铺18cm厚C25水泥混凝土，然后随主路统一对水泥面板进行匀质化微裂处理，最后一并铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。
路面类型	沥青混凝土																												
自然区划	Ⅱ ₅																												
干湿类型	干燥																												
适用范围	K10+070~K11+355、K13+170~K15+194段	K11+355~K13+170段	轻微病害处理	病害严重部分																									
路面结构图示	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。其中K13+170~K15+194段存在路侧土路肩缺失现状，本次拟按照50cm宽土路肩、1:1.5填方坡率进行恢复。	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理，在水泥面板拼接缝处铺筑100cm宽玻纤格栅，然后铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。	 对原水泥面板进行匀质化微裂处理+铺筑乳化沥青下封层后，铺筑均厚3cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青调平层(ACMP-2)，调平层随主路5cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青面层(ACMP-2)统一铺筑。	 挖除病害范围内原有15cm厚水泥面板+3cm二灰土基层，回铺18cm厚C25水泥混凝土，然后随主路统一对水泥面板进行匀质化微裂处理，最后一并铺筑乳化沥青下封层+5.0cm厚中粒式AC-16C温拌改性沥青混凝土(ACMP-2)。																									
	U型钢钢筋钉、玻纤格栅平面布置图  Φ8U型钢钢筋钉大样图图  图例  沥青混凝土 连接层 既有面板微裂处理 附注： 1.本图尺寸除注明外，均以厘米计。 2.路面横坡随原有水泥面板横坡，土路肩横坡为3%。 3.玻纤格栅：其纵横向极限抗拉强度均不小于50KN/m。铺设时不允许有褶皱，应用人工拉紧，并用 Φ8钢筋制成U型钉将两边和搭接处锚固，锚钉间距为1.0m。 4.其他未尽事宜详见相关现行标准规范。																												
<table><tr><td rowspan="2">博爱县公路事业发展中心</td><td rowspan="2">博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程</td><td rowspan="2">路面结构图</td><td>比例</td><td>日期</td><td>图号</td><td rowspan="2">焦作市公路管理局规划勘察设计院</td></tr><tr><td>示意</td><td>2026.6</td><td>S-30</td></tr></table>					博爱县公路事业发展中心	博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程	路面结构图	比例	日期	图号	焦作市公路管理局规划勘察设计院	示意	2026.6	S-30															
博爱县公路事业发展中心	博爱县Y003东留线（博王路—高九路）段修复性养护工程	路面结构图	比例	日期				图号	焦作市公路管理局规划勘察设计院																				
			示意	2026.6	S-30																								

原有涵洞一览表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

第 1 页 共 1 页

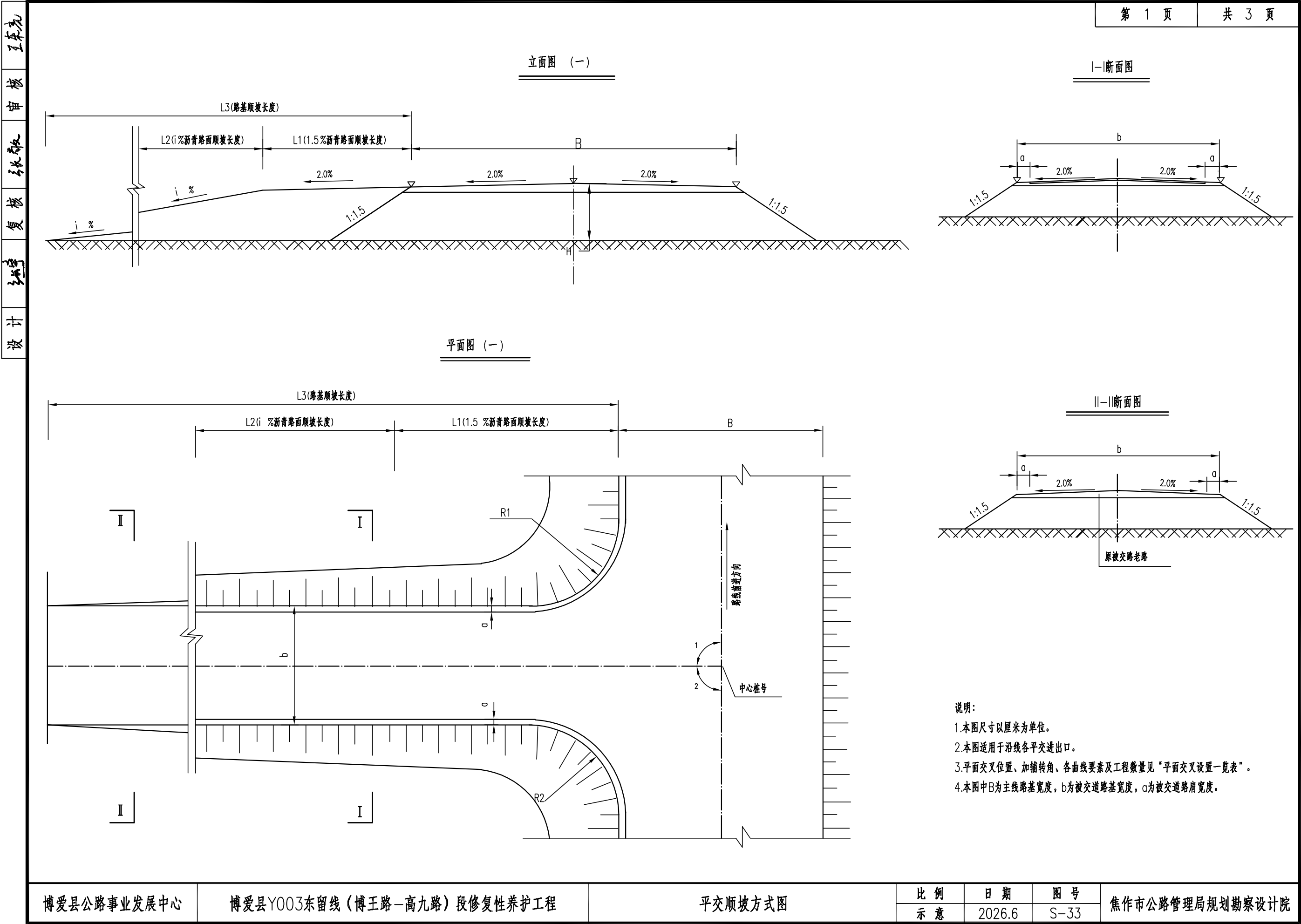
[illegible]

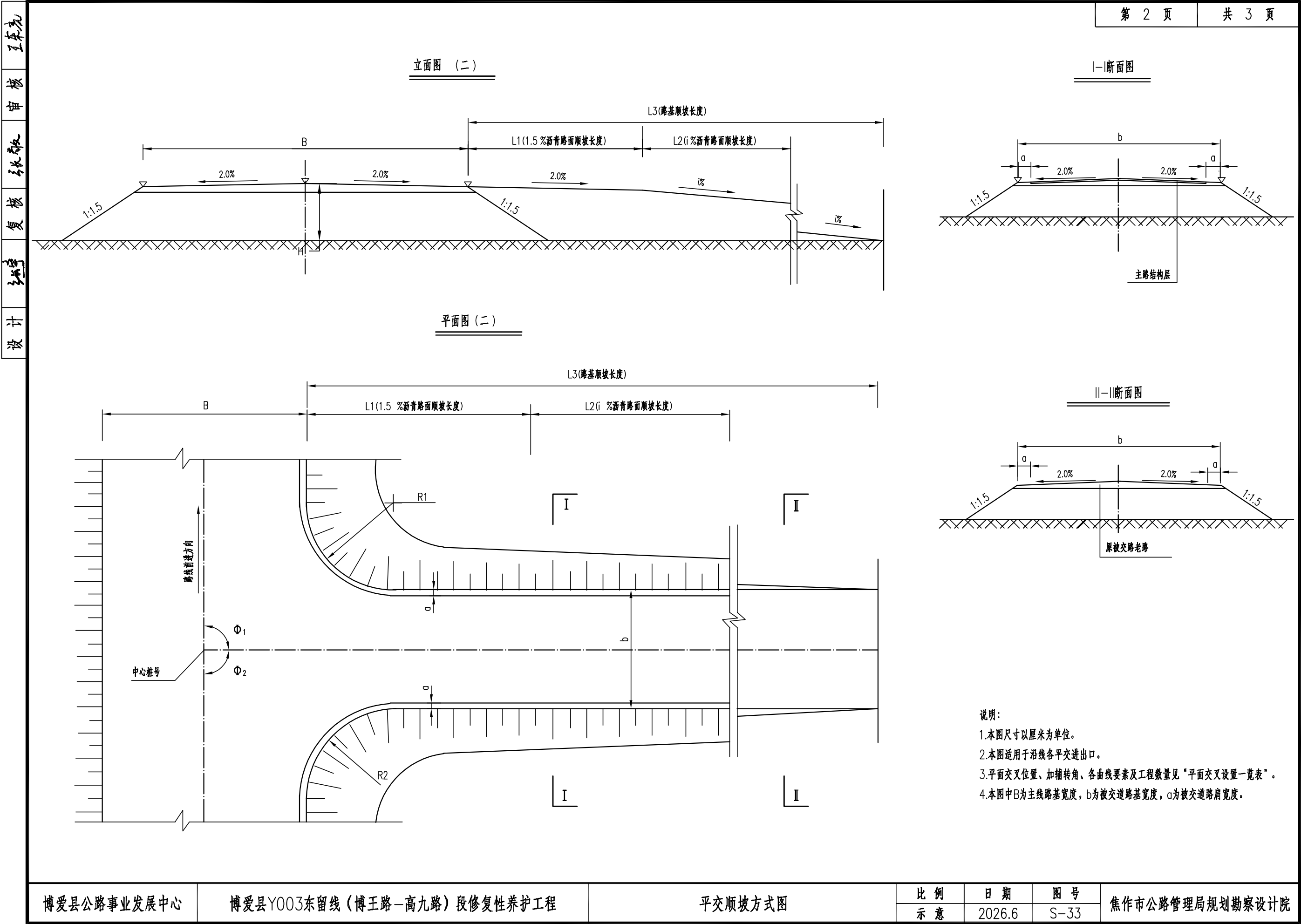
编制：刘洪林

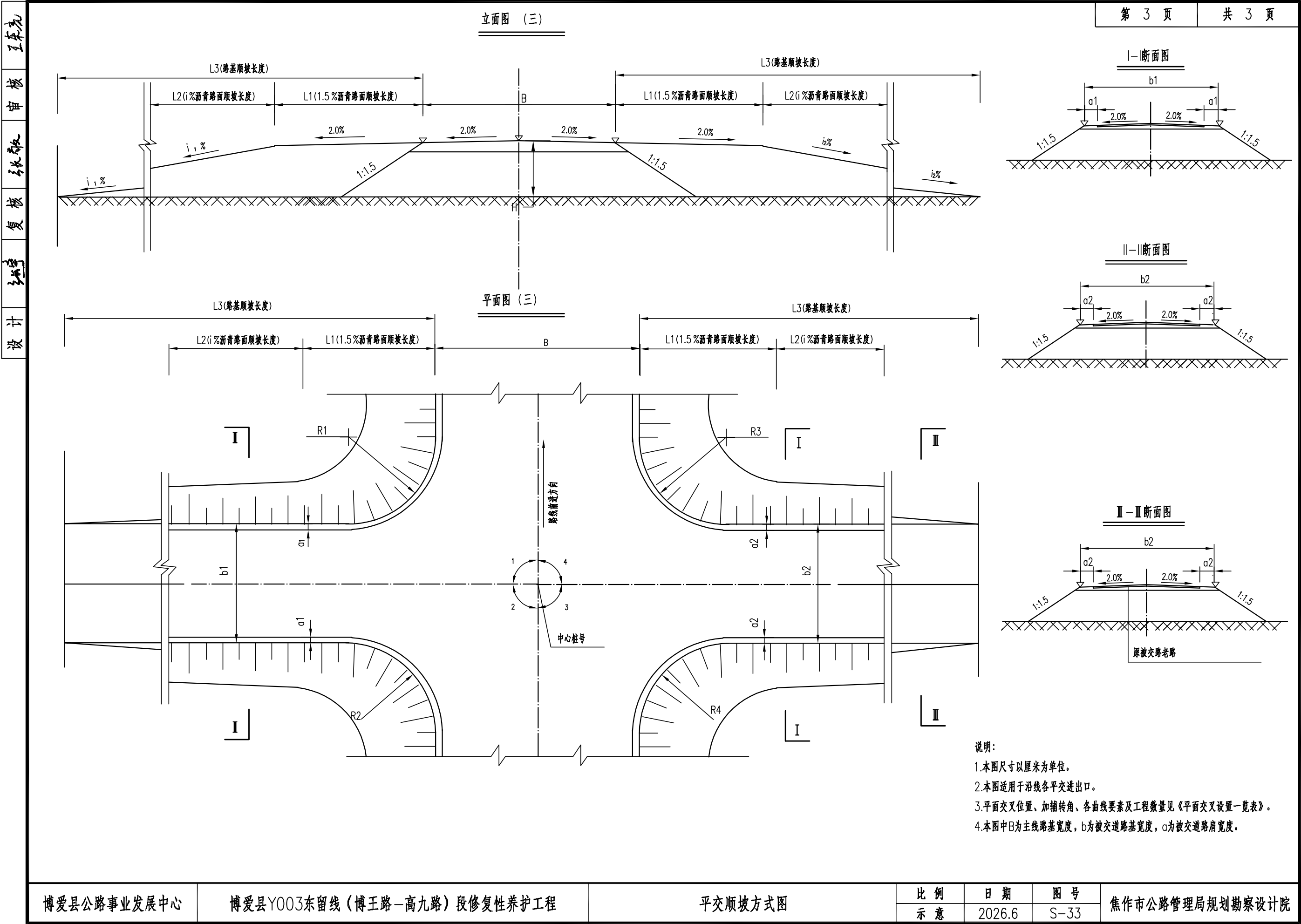
复核: 王翊

审核: 杨列斌

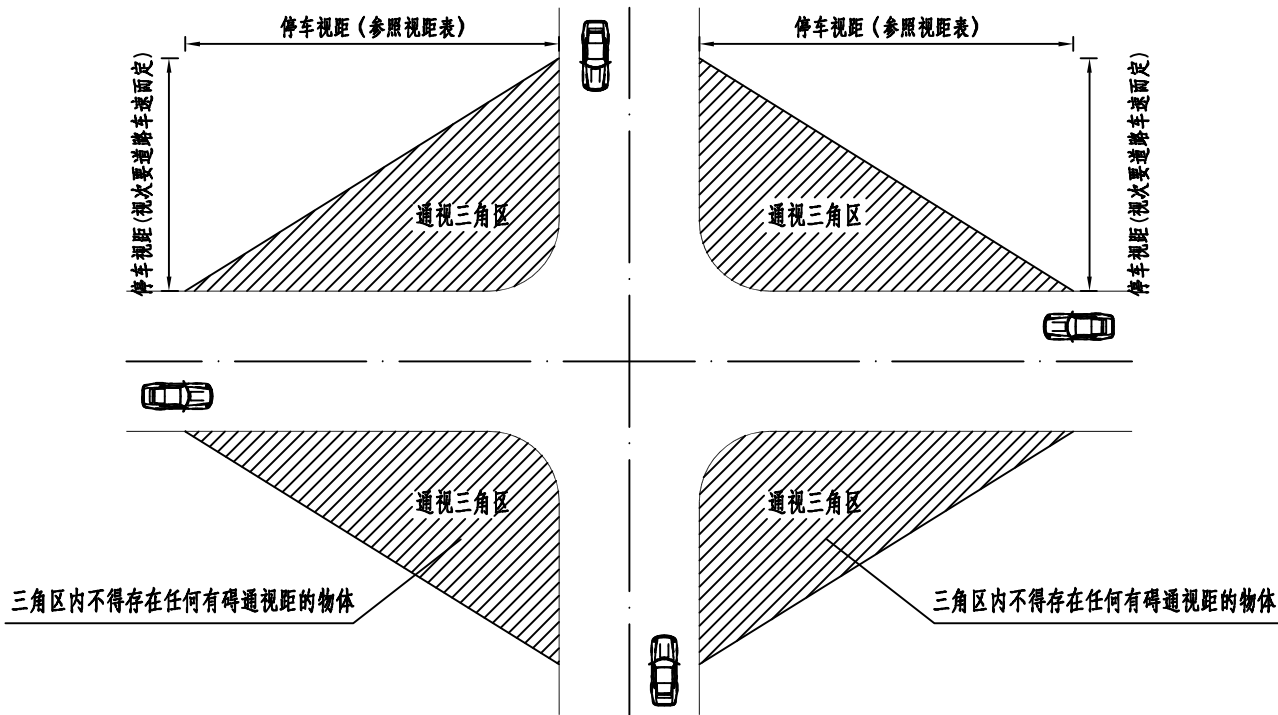
图号: S-31







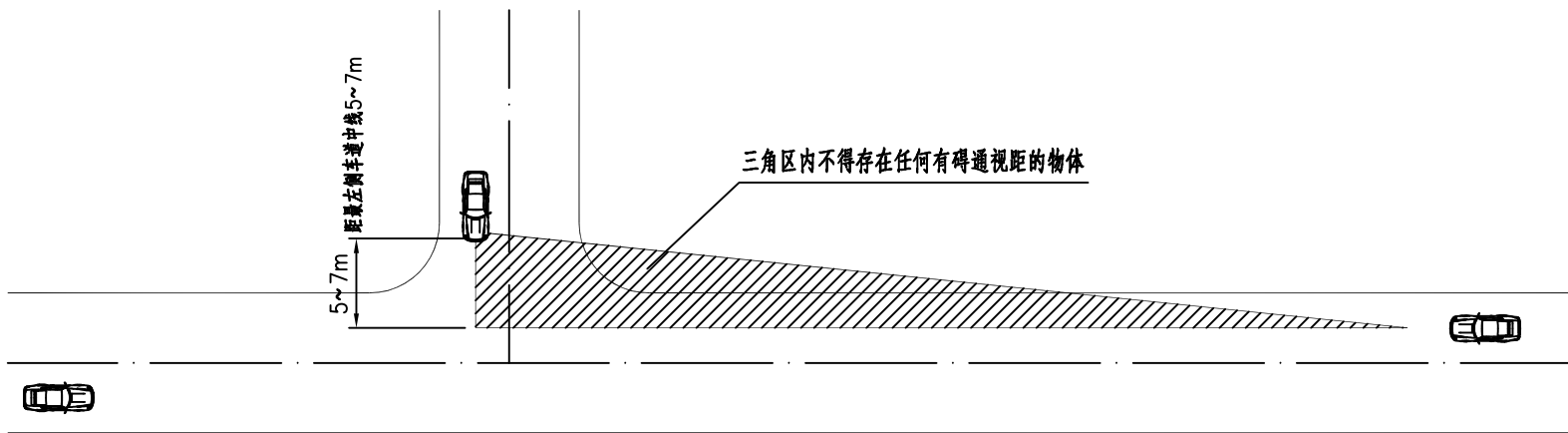
通视三角区安全交叉停车视距示意图



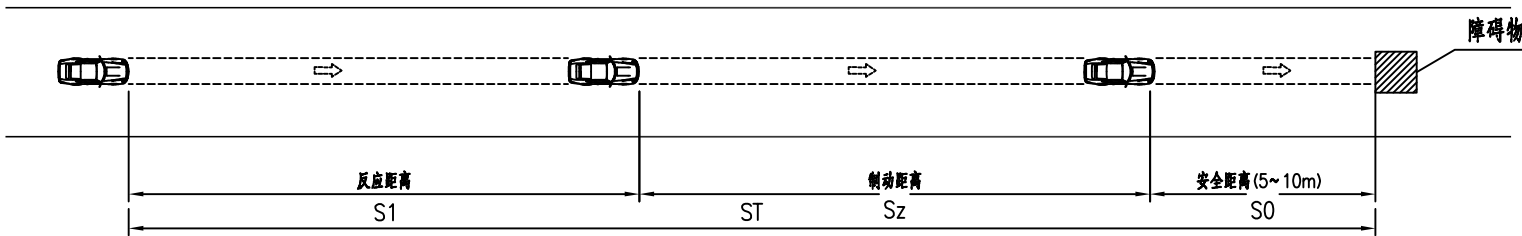
安全交叉停车视距表

设计速度 (km/h)	100	80	60	40	30	20
停车视距 (m)	160	110	75	40	30	20
安全交叉停车视距 (m)	250	175	115	70	55	35

安全交叉停车视距通视三角区



停车视距示意图



附注：

- 1、图中尺寸均以米计。
- 2、公路通视区距离应根据道路设计速度按照上表选取停车视距距离。
- 3、由各自停车视距所组成的三角区内不得存在任何有碍通视距的物体。
- 4、条件受限不能保证由停车视距所构成的通视三角区时，则应保证主要道路的安全交叉停车视距和次要公路至主要公路边车道中心线5~7m所组成的通视三角区。

沿线筑路材料料场调查表

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

序号	平均运距 (Km)	料场名称	材料名称	开采方式	数量	料场说明	通往料场的道路情况	运输方式	备注
1	15	博爱县	水泥	外购	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
2	15	博爱县	交安设施	外购成品	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
3	15	博爱县	沥青混合料	外购	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
4	15	博爱县	水泥稳定碎石混合料	外购	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
5	15	博爱县	其他主要材料	外购	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
6	15	博爱县	其他一般材料	外购	丰富	规格齐全	现有公路及便道可利用	汽车	
7			工程用水				水源主要从附近的村镇引接；也可以利用沿线农灌渠系中的水		
8			工程用电	购买			道路沿线有输电高压线，项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工		

编制：张宇

复核：王磊

审核：王东亮

工程概略进度图

工程名称：博爱县Y003东留线（博王路-高九路）段修复性养护工程

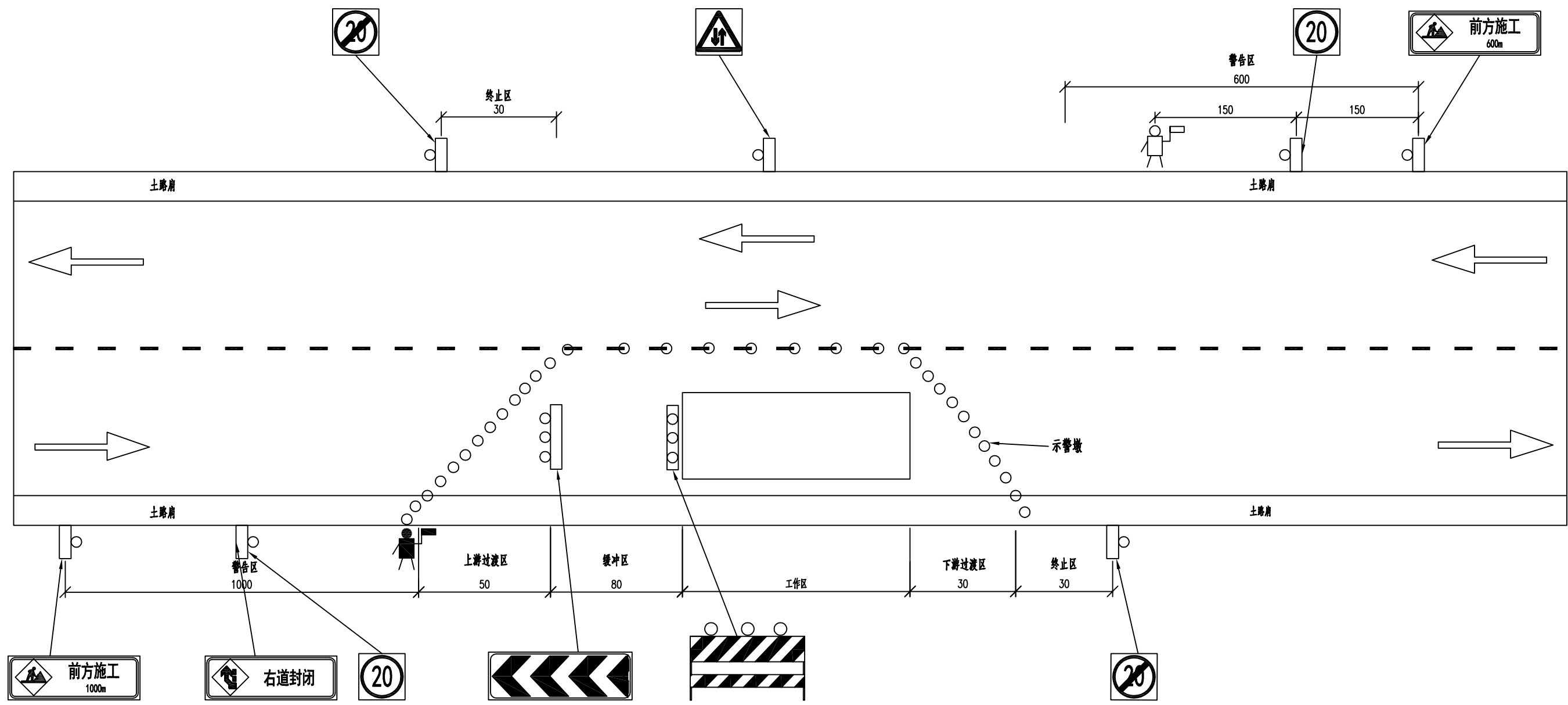
序 号	工程名称	单位	实施数量	施工中标后的第X天																								备 注
				6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132	138	144	
1	准备工作	km	5.124																									
2	涵洞清理	道	5																									
3	路面病害处理	km	5.124																									
4	路面工程	km	5.124																									
5	交叉工程	处	13																									
6	安全设施	km	5.124																									

编制：张宇

复核：王磊

审核：王东亮

施工作业控制区安全布置示意图



注：
1.本图尺寸以米为单位。
2.施工安全标志根据道路的实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间应有反光或施工警告灯号，必要时应使用信号或派旗手管制交通。